



Facultad de Ingeniería
Ingeniería de Sistemas e Informática

Tesis:

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN
DEL FLUJO DE INFORMACIÓN EN EL
TALLER AUTOMOTRIZ
AUTOSERVICIOS AGUILAR”**

Autores:

Jimeno Flores Joel Víctor

Visitación Castillo Roy Robert

Asesor:

Robalino Gomez Hernan

Para optar el Título Profesional de:
Ingeniero de Sistemas e Informática

Lima, 13 Enero de 2019

Resumen

La presente investigación “Diseño e implementación de un sistema web para la gestión del flujo de información en el taller automotriz servicios Aguilar” fue realizada en el taller automotriz Aguilar, el cual tenía graves problemas al momento de brindar sus servicios, estos eran el registro del personal, reservación de citas y control de inventario, el cuál estos procesos se realizaban de manera manual provocando errores al momento de registrar los datos.

Por todos los problemas encontrados se decidió a Diseñar e implementar un sistema web para la gestión de flujo de información el cuál permita optimizar algunos servicios mencionados y evitar errores al momento de registrar la información. Además se elaborará un manual de usuario el cual sirva de guía para los colaboradores del negocio para que estos puedan saber cómo es el manejo y las funciones de cada módulo del sistema.

Abstract

The present investigation "Design and implementation of a web system for managing the flow of information in the automotive workshop Aguilar services" was carried out in the automotive workshop Aguilar, which had serious problems when providing its services, these were the registration staff, appointment booking and inventory control, which these processes were performed manually causing errors when recording data.

Due to all the problems found, it was decided to Design and implement a web system for managing the flow of information, which allows optimizing some of the aforementioned services and avoiding errors when registering information. In addition, a user manual will be developed which will serve as a guide for business collaborators so that they can know how to handle and the functions of each module of the system.

Dedicatoria

Dedicamos este proyecto a nuestros padres por el apoyo a lo largo del desarrollo del proyecto y a nuestros docentes por la grata orientación brindada para el desarrollo del trabajo.

Agradecimiento

El presente agradecimiento va a nuestros a docentes los cuales con gran esmero nos forjaron a nosotros para ser excelentes profesionales y ciudadanos.

Índice

Resumen	2
Abstract	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Introducción	7
1. CAPÍTULO I: Aspectos generales	9
1.1. Definición del problema	9
1.2. Definición de los objetivos.....	18
1.3. Justificación de la investigación	19
1.4. Alcance y limitaciones	20
2. CAPITULO II: Fundamento teórico	22
2.1. Estado del arte (antecedentes 3 nacionales y 3 internacionales)	22
2.2. Marco teórico	30
2.3. Marco conceptual	39
2.4. Marco metodológico	40
2.5. Marco legal	59
3. CAPITULO III: Desarrollo de la aplicación	60
3.1. Modelamiento	60
3.2. Desarrollo	88
3.3. Aplicación	99
3.4. Monitoreo	119
3.5. Mantenimiento	122
4. CAPITULO IV: Análisis de costo y beneficio	127
4.1. Resultados (Objetivos específicos)	127
4.2. Análisis de costos	132
4.3. Análisis de beneficios	136
4.4. Análisis de sensibilidad.....	138
CONCLUSIONES	141
RECOMENDACIONES.....	142
BIBLIOGRAFIA.....	143
ANEXOS.....	147

Introducción

Debido al avance de la tecnología, la transformación digital se empezó a dar en diferentes ámbitos, dentro de ellos está el ámbito automotriz debido a ello las empresas hacen uso de las herramientas tecnológicas para mejorar los servicios que ofrecen y tener un mejor control de ello.

Actualmente se ha visto un aumento en las empresas dedicadas al rubro automotriz como en el caso del taller AUTOMOTRIZ AUTOSERVICIOS AGUILAR, pero las cuales son muy pocas las que cuentan con las debidas herramientas informáticas o con un sistema de gestión para el manejo de sus procesos que llevan a diario o de algún tipo procedimiento el cual permita que el negocio opere de forma controlada y sea de gran confianza.

Ante este problema visto se vio necesario en recurrir al manejo de un sistema web el cual permita la automatización de los procesos y que este sea de gran apoyo para el personal de trabajo. Dicho sistema realizará los siguientes procesos los cuales son: el registro del manejo de citas, recopilación de información, manejo de inventario, comunicación con el cliente, análisis de los datos obtenidos, manejo de horas de trabajo y también que el dueño de la empresa pueda realizar una toma de decisiones del control y mejoras de los procesos que actualmente se manejan en la empresa.

En esta investigación se detalla los principales procesos que se utilizaron para el diseño y la implementación del sistema web, las cuales se dieron desde la definición de los problemas hasta llegar a las conclusiones las cuales se dieron posteriormente para el desarrollo de nuestro sistema.

Por ello para el capítulo I, se trata los aspecto generales en los cuales se definieron los problemas que dicha investigación presenta, de igual forma se formuló el objetivo de la investigación presenta, también se dio a conocer la justificación de la investigación y por último se dio a conocer los alcances y limitaciones que este presenta.

En el capítulo II, contiene el fundamento teórico en el cual da a comprender el marco teórico que se utilizara, también se definirá el marco conceptual y metodológico en los cuales definiremos la metodología áncora y el PMBOK los cuales ayudaron para el desarrollo del sistema y por último detallaremos el marco legal que se vendrá a utilizar.

En el capítulo III, se especifica las diferentes actividades realizadas para el desarrollo del sistema web, ya sea desde el modelamiento de los requerimientos, el desarrollo de cada módulo de los procesos que manejara el sistema, dar a conocer las betas y la aplicación terminada, llevar a cabo el monitoreo de las pruebas del sistema para ver su correcto uso y los mantenimientos que este presentara al momento de su implementación.

En el capítulo IV, se dará a conocer los análisis de costos, beneficios y sensibilidad obtenidos luego de haber realizado la implementación del sistema y por último se detallarán las recomendaciones y conclusiones para futuras investigaciones, seguido a ello se dará a conocer la bibliografía empleada.

1. CAPÍTULO I: Aspectos generales

1.1. Definición del problema

AUTOSERVICIO AGUILAR es una empresa que pertenece al rubro de la ingeniería automotriz, cuenta con una sucursal que se encuentra ubicada en lima y tiene 25 años ofreciendo servicios a sus clientes. Por ello la presente investigación que se lleva a cabo consistirá en el desarrollo y la implementación de un servicio web para el taller mecánico “AUTOSERVICIO AGUILAR”, se estuvo analizando los servicios que brinda la empresa, a continuación se detallara como desarrollan esos procesos:

- REGISTRO DE LA UNIDAD VEHICULAR

Al ingreso de la unidad vehicular al local se da inicio al primer proceso, en el cual es el registro los datos del cliente y su unidad con su respectivo estado en que se encuentre, con esto se irá creando la ficha técnica el cual definirá mediante un diagnóstico si la unidad necesitara una reparación o mantenimiento.

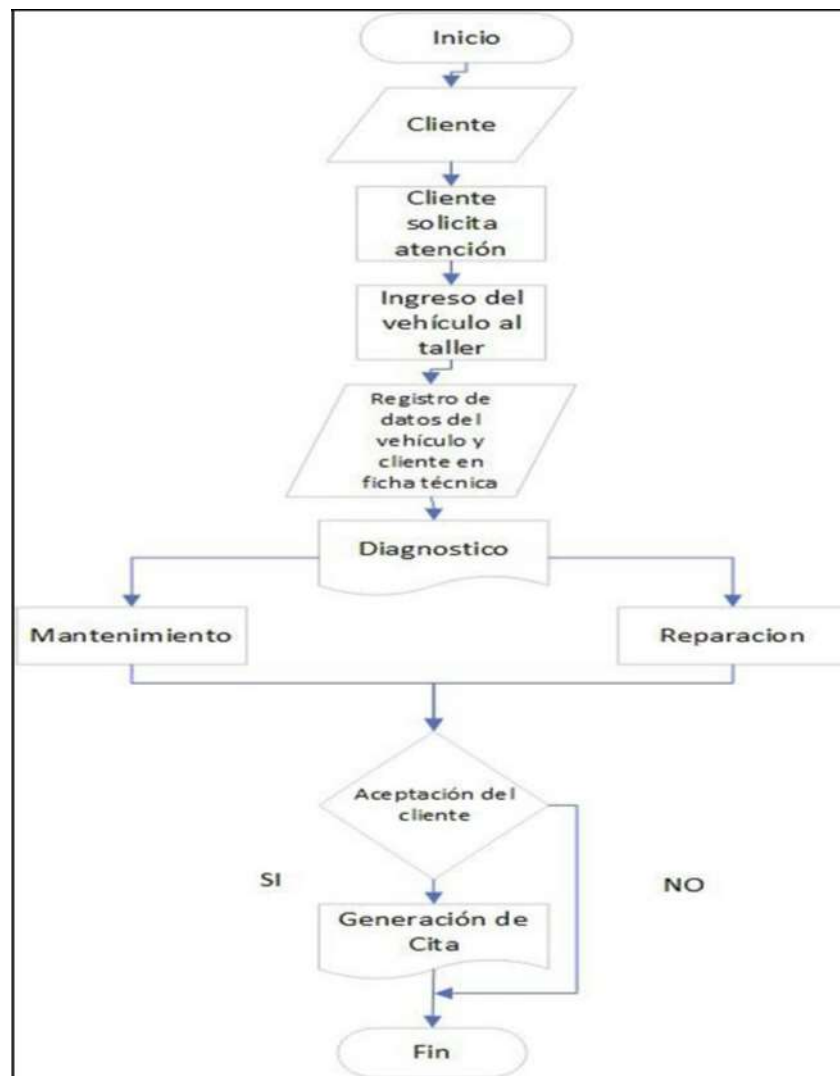


Figura 1: Flujo Procesos Actual del Registro de la unidad vehicular

Fuente: Elaboración Propia

- SOLICITUD CITA

La solicitud de las citas lo realizan de dos formas, estas pueden ser por vía telefónica o de manera directa, cuando el cliente se encuentra en el taller, esté espera ser atendido por su orden de llegada, pero si todos los mecánicos están ocupados, el vehículo del cliente no será atendido, con lo cual se generará una cita para el día siguiente.

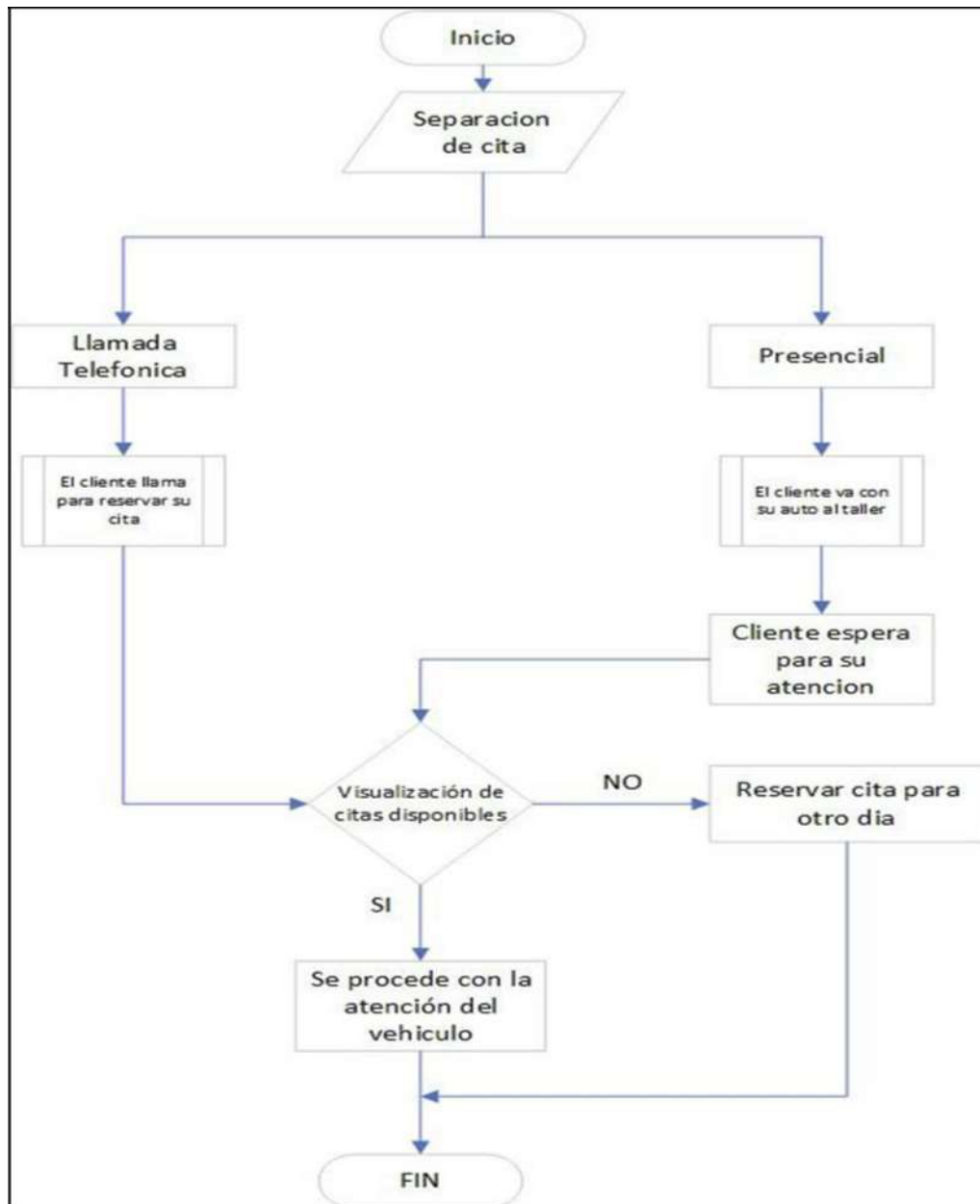


Figura 2: Flujo Proceso Actual de Solicitud de Citas

Fuente: Elaboración Propia

- Inspección de unidad vehicular

La inspección del vehículo lo realiza el mecánico el cual solicita la ficha técnica con el cual ingresó la unidad y esta pasa a ser revisado para lograr determinar de cuánto será el tiempo que este se encuentre en el taller, también se identificará si la unidad ingresa por un mantenimiento o reparación y con esto se genera la ficha de diagnóstico.

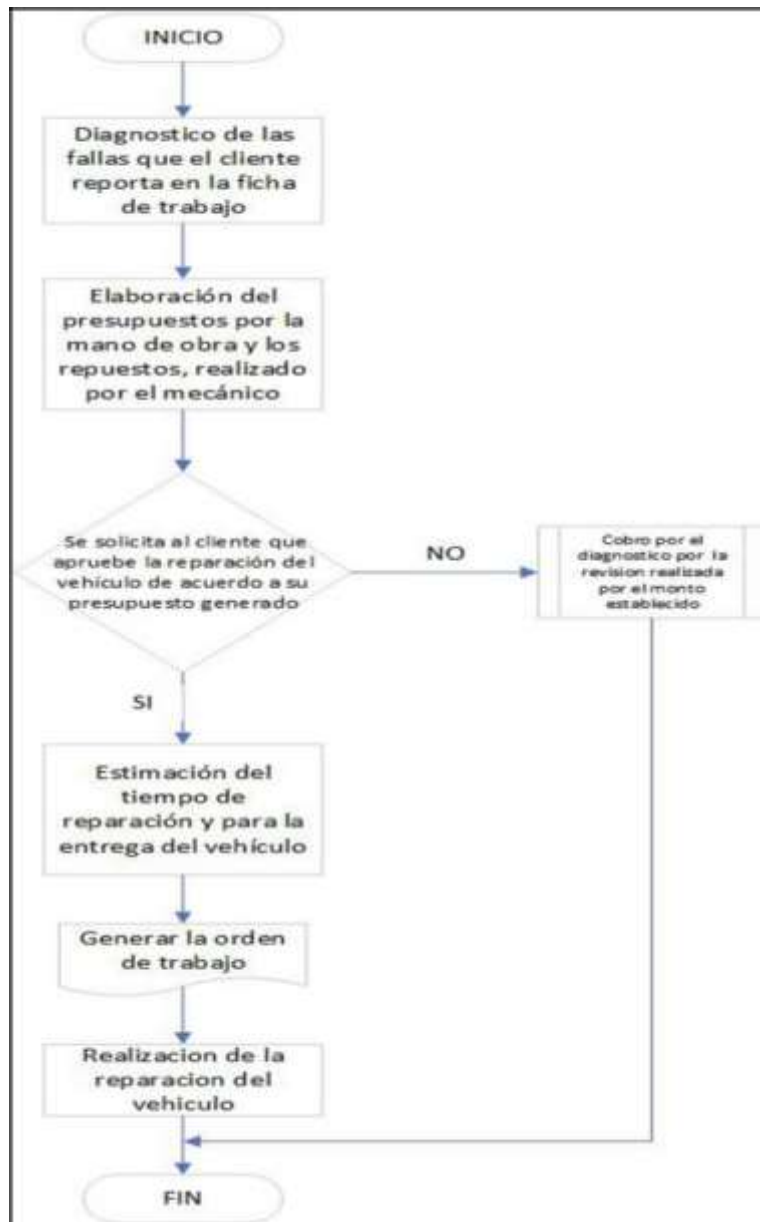


Figura 3: Flujo Proceso Actual de Inspección de unidad vehicular

Fuente: Elaboración Propia

- Ficha de diagnóstico del vehículo

La ficha de diagnóstico se puede definir como la recopilación de todo los detalles generado por el mecánico que realizó la revisión del vehículo, mediante este se sabrá si el vehículo ingresara para un mantenimiento o una reparación, este detalle se le hará saber al cliente de la unidad para que así este pueda decidir si el trabajo se realizará o no, si el cliente acepta se procederá a realizar el trabajo.

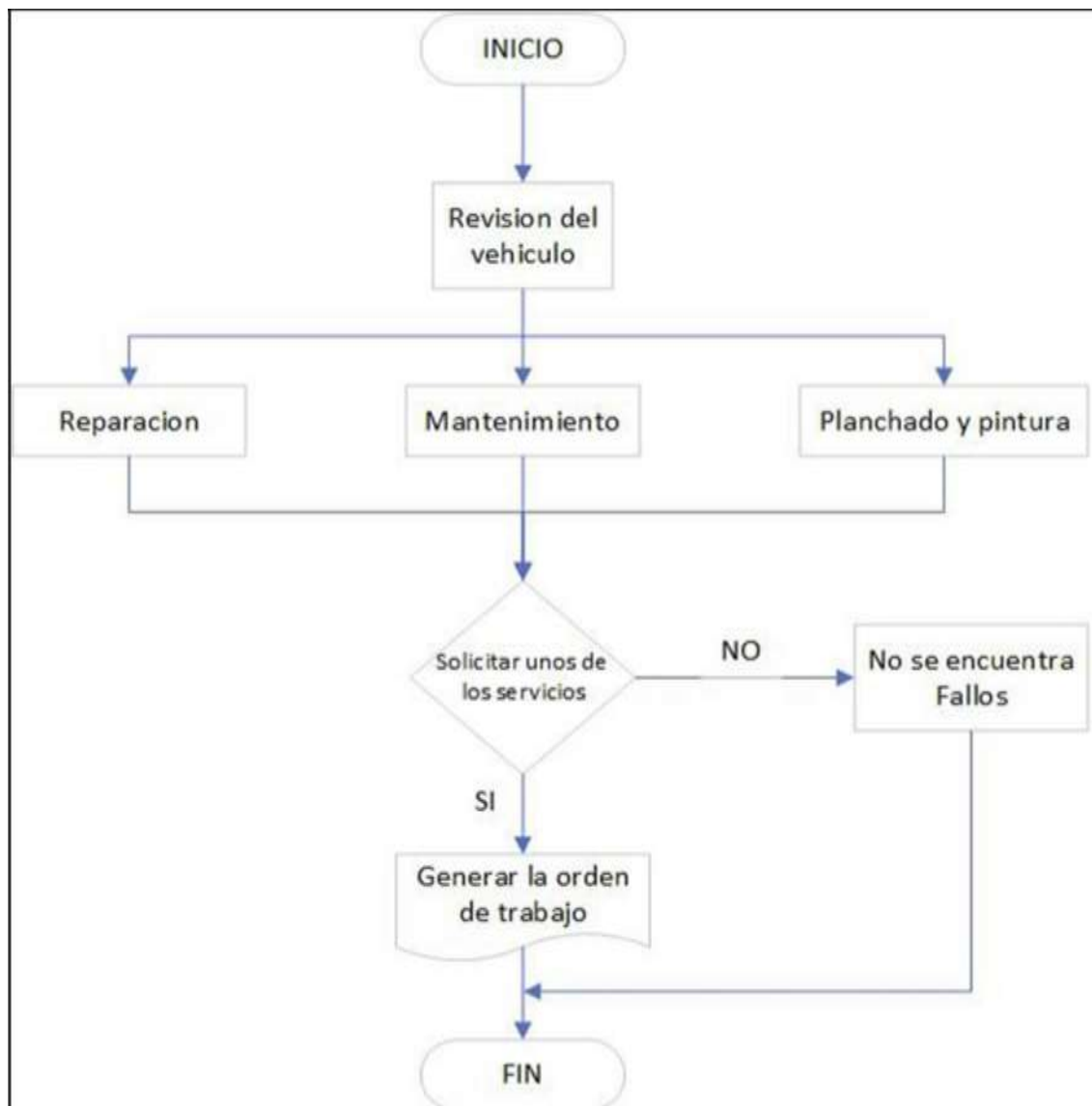


Figura 4: Flujo Proceso Actual de Ficha de Diagnóstico de la unidad vehicular

Fuente: Elaboración Propia

- Control y reparación de calidad

Cuando el cliente acepta que se realice el trabajo, el mecánico ordena sus respectivos implementos de trabajo y este procede a realizar el mantenimiento o el cambio de alguna pieza que está generando la falla del vehículo, luego de haber realizado dicho trabajo el mecánico realiza las pruebas necesarias para verificar si el trabajo realizado fue un éxito, si este presenta falla alguna volverá a ser revisado, de caso contrario no se observe ningún inconveniente se procederá a llamar al cliente para que este haga la prueba y este quede satisfecho con el trabajo realizado.

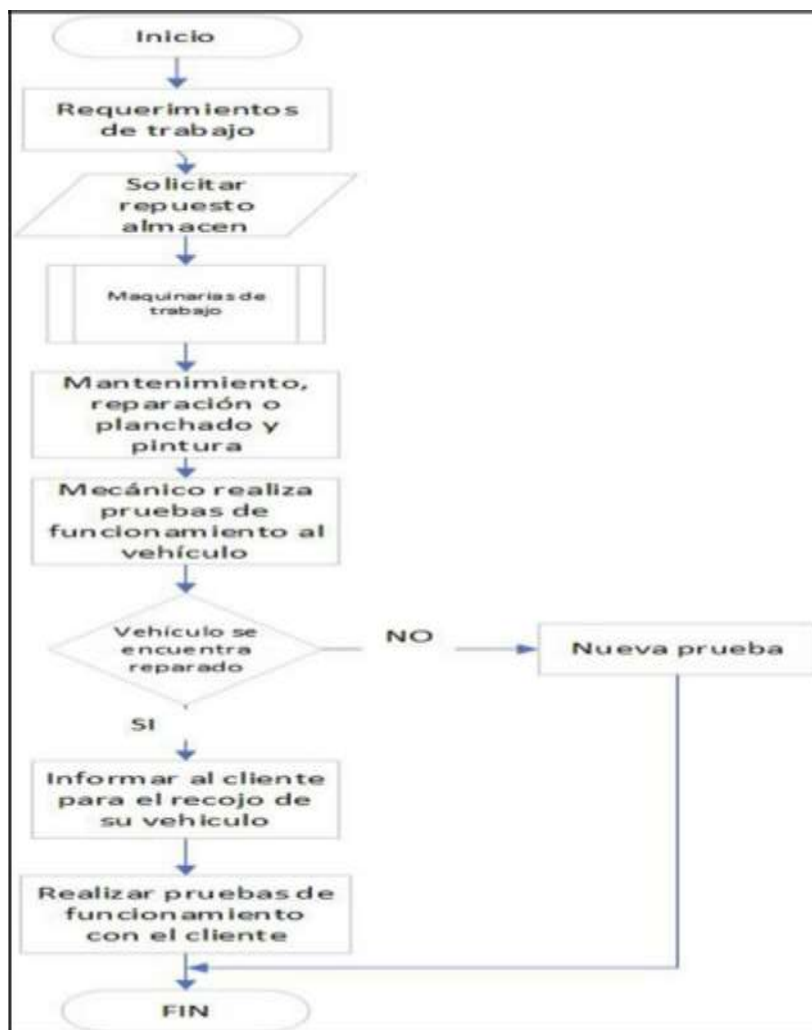


Figura 5: Flujo Proceso Actual de Control y Reparación de Calidad

Fuente: Elaboración Propia

- Entrega de la unidad vehicular

Una vez culminado todos los trabajos y verificado de manera adecuada que este funcione correctamente, se procede a detallar todas las operaciones que se realizó, se realiza a llamar al cliente y al área de pagos para que retire su factura y asegurar que el cliente tenga detallado sobre el siguiente mantenimiento que se le realizara a su unidad.



Figura 6: Flujo Proceso Actual de Entrega de la unidad vehicular

Fuente: Elaboración Propia

- Cobro por trabajo realizado

El cliente procede acercarse a caja con su factura para realizar el pago correspondiente, al momento de generar el pago se le hace la entrega de su vehículo y se le detallada del tipo de trabajo que se le realizó.



Figura 7: Flujo Proceso Actual de Cobro por Trabajo Realizado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1: Árbol de Problemas

Deficiencia en la gestión del servicio de atención a los clientes en el taller automotriz Aguilar	
CAUSAS	EFFECTOS
El registro de la información de clientes, vehículos y citas se realiza de manera manual.	Pérdida de tiempo y aumento de gastos administrativos. Errores de digitación de la información de los clientes.
No se tiene un repositorio de información.	Pérdida de tiempo al momento de buscar soluciones a los problemas vehiculares.
El inventario de productos que se tiene en almacén no está actualizado.	Tener productos más de los necesarios y productos dañados debido al tiempo que pasaron almacenados.

Fuente: Elaboración Propia

1.2. Definición de los objetivos

- **Objetivos Generales**

Mejorar la gestión del servicio de atención a los clientes para el taller “Automotriz Aguilar” a través del desarrollo e implementación de un sistema web.

- **Objetivos Específicos**

- Proponer y analizar un nuevo procedimiento para mejorar del control de los procesos de servicios.
- Desarrollar un módulo que permita controlar el historial de arreglos para las futuras reparaciones o mantenimientos de los vehículos.
- Reducir el tiempo de espera al momento de realizar la reserva de cita.

1.3. Justificación de la investigación

En esta investigación se puede apreciar que es de un ámbito tecnológico para los talleres de automotriz debido a que hoy en día los negocios están buscando actualizarse de manera constante debido a que están surgiendo nuevas tecnologías y que gracias a estas las empresas deben estar en una constante innovación, sino estas se estarían quedando atrás y no podrían generar mayores ingresos como las empresas que si se encuentran actualizadas y que con pasar el tiempo perderán sus clientes dándose cuenta así que harían perdido más de lo que contaba haber realizado una invocación al negocio.

El propósito principal de este proyecto el cual se realizó en el taller mecánico “Aguilar” consiste en que se lleve un orden de los procesos de servicios y administrativos. Por tanto todos los procesos que ellos realizaban de manera manual no les permiten realizar un control de forma óptima de sus demandas diarias, los cuales son las reservas de citas mediante el mantenimiento, reparación o Planchado de unidades que ingresan diariamente, el tiempo estimado de atención a cada cliente por el tipo de servicio que a este se le realiza, el control de stock del inventario que estos manejan, toda esta información es fundamental para generar el control del negocio dado a que se observó que esta se perdía y que es necesariamente la implementación de un sistema web que logre dar un soporte a estas demandas de manera factible para poder controlar los procesos de manera ágil y de forma automatizada.

De esta forma el sistema permitirá lograr un control de registros de clientes al momento de hacer una reservación de cita, además esto genera una reducción en el tiempo de espera del cliente, posteriormente un mejor control de inventario referente a los productos que se tiene en el taller, además generar reportes históricos de las unidades que han sido atendidas. Finalmente para la

implementación del software, se logrará elaborar un manual de usuario el cual sirva de guía para los colaboradores del negocio para que estos puedan saber cómo es el manejo y las funciones de cada módulo del sistema.

1.4. Alcance y limitaciones

- Alcance

El siguiente proyecto se encuentra centrado en implementar un sistema web el cual permita facilitar los procesos realizados en el taller automotriz de manera automatizada, llegando así a aumentar los ingresos para la empresa, también aumentar el control para todos los procesos. El sistema se encuentra dividido tanto por una parte interna el cual es el personal administrativo de la empresa y la parte externa que vienen hacer los clientes, por ello el personal administrativo cuenta con los siguientes módulos:

- Módulo de citas
- Módulo de reporte
- Módulo de inventario
- Módulo de Autos, Marca, Modelos
- Módulo de Días No Laborables
- Módulo de Usuarios

Los mencionados módulos serán manejados por un personal en específico:

- **Administrador**

Es el usuario que tendrá la entrada a cada módulo del sistema, como así también a la base de datos. Este podrá registrar, consultar y eliminar la reserva de citas o ingresar productos a su inventario, podrá registrar, modificar o eliminar a los usuarios que se encuentra registrados en la

base de datos y obtener un reporte de clientes, stock de inventario, reporte de citas, arreglos.

- **Mecánico**

Es aquel que podrá acceder al módulo de citas para revisar los datos del vehículo y, ingresar los detalles de los trabajos realizados en la unidad vehicular, también poder validar la disponibilidad de algún repuesto que necesite la unidad para el arreglo.

- **Clientes**

Son aquellos que podrán realizar las consultas, agendamiento o anulación de las citas, consultar el historial de arreglos de su vehículo, visualización del stock y precio de los productos que tiene el taller.

- **Limitaciones**

El desarrollo de la investigación presenta las siguientes limitaciones:

- Disponibilidad al momento de efectuar visitas a la empresa.- No se contaba con el tiempo necesario para poder asistir a todas las reuniones con la empresa para la recolección de información, debido a los horarios de trabajo.
- Tiempo para el desarrollo del software.- El personal que está encargado de desarrollo del sistema no cuenta con mucho tiempo debido a que trabajan y solo cuentan con tiempo durante la noche para avanzar el desarrollo del sistema.
- Falta de personal informático en el taller automotriz.- No cuentan con un colaborador de sistema al cual se capacitaría para que este sepa todo referente a las funcionalidades del sistema a implementar.
- Presupuesto limitado por la empresa.- La empresa dispone de un presupuesto limitado para la implantación del sistema el cual dificulta a que

este pueda cumplir con todos los requerimientos que el negocio tiene por mejorar.

2. CAPITULO II: Fundamento teórico

2.1. Estado del arte (antecedentes 3 nacionales y 3 internacionales)

Para lograr tener una idea más clara de cómo poder definir nuestro tema propuesto y llegar a dar una solución de forma exacta al problema que se logró identificar, se ha hecho la revisión de múltiples trabajos de investigación publicados por otros autores los cuales están enfocados al tema que estamos utilizando por el cual se han elegido a cuatro trabajos los cuales a nuestro punto de vista nos serán de gran ayuda debido a que nos servirán para la orientación del desarrollo de la presente investigación. Por ello los resúmenes de estos trabajos son los siguientes:

- **Antecedentes Nacionales**

En la tesis titulada “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE LOS SERVICIOS PRESTADOS POR LA EMPRESA SERVICIOS GENERALES MECÁNICOS UNIDOS S.R.L. - HUARMEY; 2018”, FELIPE GIULIANO VILLANUEVA VICENCIO (2018), dicho proyecto de tesis tiene como objetivo de investigación la implementación de tecnologías de información y comunicación la cuales permitirán la mejora continua de la calidad en las organizaciones del Perú.

Esta investigación tiene como objetivo principal implementar un sistema web el cual permita que la empresa de “servicios Generales Mecánicos Unidos S.R.L.”, genere un mayor control de los servicios que prestan a otra empresas las cuales están dedicadas a la transformación y producción en el sector industrial, construcción,

pesquero y minero, los cuales quieren al colaborador capacitado en los conocimientos de la mecánica y electricidad industrial.

La problemática que actualmente se encuentra en la empresa es que este no cuenta con un sistema de información implementado para procesar la información de sus principales procesos, debido a esto los viene controlando a través de registros de forma manual y con hojas de cálculos, por el cual al momento de ser consultados o se requiere de una información precisa este proceso es lento dando una demora de hora o días y en circunstancias dicha información no se encuentra completa, por el cual no viene hacer ideal para la toma de consultas y reportes que permitan ayudar en la toma de decisiones de la empresa.

La metodología usada en el proyecto es el ICONIX el cual se usa para la implementación del sistema web, debido a que este se enfoca mayormente en el caso de uso del proceso de negocio en estudio, según los resultados obtenidos estos concuerdan con la hipótesis general y específica, de esta forma queda demostrado que la investigación de implementar un sistema informático para mejorar el control de los servicios prestado de la empresa y como conclusión se puede definir que el desarrollo de un sistema informático web para el control de los procesos de servicios prestados le resultara muy útil y beneficioso para la empresa, debido a que este le permite llevar un mejor control referente a la información del servicio prestado a nuestros clientes, así mismos a través de un sistema web puede proyectarse a la comunidad dando a conocer como la empresa utiliza las tecnologías de información y comunicaciones como es el Internet, donde el personal también podrá interactuar y conocer los servicios que presta y contactarse en tiempo real, o solicitarlos al encargado responsable de soporte web.

En la tesis titulada: “DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA

TRANSPORTES NACIONALES S.A.” YOEL MOISES BRICEÑO MALLMA (2018). dicha investigación tiene como objetivo principal el desarrollar un sistema informático el cual sea de apoyo y permita brindar las herramientas necesarias para realizar la gestiones de mantenimiento de las unidades vehicular de la empresa Transportes Nacionales S.A. La problemática que presenta esta investigación es que la empresa TRANSA cuenta con unidades vehiculares las cuales se efectuaban en diferentes proyectos del país y que estos no tenían un sistema que les ayuden en el registro de datos, esto hacia que la información se tardase en ser actualizada o en el peor de los casos se pierda al momento de ser almacenado físicamente, la deficiencia de información impedía hacer correctamente la programación de mantenimiento y en la mayoría de casos había demoras al momento de obtener reportes solicitados por la gerencia para realizar toma de decisiones.

La metodología utilizada fue la de R.U.P el cual nos otorgaba los diferentes pasos para el desarrollo del proyecto desde su concepción hasta la fase de transición. Además se menciona la unidad de investigación, el tipo de investigación, y los procedimientos utilizados para recolectar información y el análisis del mismo.

En la última parte de este trabajo de investigación observamos que los resultados que se obtuvieron gracias al desarrollo del sistema informático; de forma cualitativa se hace la descripción de las herramientas que se encuentran disponibles con el nuevo sistema y en la forma cuantitativa se dieron resultados de la evaluación de gestión del mantenimiento que se dio gracias al índice de conformidad, y para concluir se hace conocer las recomendaciones y conclusiones a las cuales se llegaron para así ver el interés que hay en el sistema.

En la tesis titulada: “SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ EN LA EMPRESA INNOVA CAR SERVICE S.A.C.” ABDÍAS MATHEUS SÁNCHEZ AGÜERO (2018). Es trabajo tiene como

objetivo principal determinar cómo influye un sistema web en la gestión del proceso de mantenimiento automotriz en la empresa Innova Car Service S.A.C. La problemática que esta investigación presenta es cuando llegan clientes a la empresa y este solicita un mantenimiento para su unidad vehicular, el encargado del área de mantenimiento realiza el registro de toda información brindada en una hoja, para así luego ingresarlo en un Excel, dicho proceso se usa para todos los clientes que ingresan a la empresa, haciendo así que dicha información sea vulnerable y ambigua y poco confiable al momento de realizar alguna consulta sobre alguna información de un cliente, también otra parte que presenta problema era en la revisar la disponibilidad de los productos del almacén debido a que no contaban con una lista de las cantidades de productos con los que contaban y esto genera que el tiempo de atención aumentara. De esa forma, la empresa no llegaba al nivel de eficacia esperado, con respecto a la realización de los mantenimientos, perdiendo en el transcurso del día varios clientes potenciales.

La metodología utilizada para desarrollar su investigación fue el R.U.P por ser la que más se relaciona a las etapas y necesidades del proyecto, además, por ser aplicable a proyectos donde el proceso no va cambiar en un largo plazo, por ello no hubo resistencia al cambio en los usuarios.

Para el cierre del proyecto se tuvieron como resultados que debido a la implementación del sistema web se logró que el nivel de eficacia incrementara del 57.27% al 77.08%, del mismo modo, se incrementó el grado de cumplimiento del 72.27% al 84.15%. Los resultados nombrados anteriormente, lograron llegar a la conclusión que el Sistema Web mejora el proceso de ventas en la empresa Innova Car Service S.A.C.

- **Antecedentes Internacionales**

En la tesis titulada “SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL TALLER AUTOMOTRIZ “MARCELO” UBICADO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL” Castro Joana Graciela Zambrano Estrada Katherine Lilybeth (2017). En el siguiente trabajo de investigación tiene como objetivo principal la implementación de un Sistema de Gestión Integral Web intuitivo hacia los usuarios del taller Automotriz “Marcelo” de tal manera que se pueda maximizar la productividad, reducir tiempos de espera innecesarios del cliente y proporcionar resultados óptimos para la empresa.

La problemática encontrada es la falta de un sistema integral el cual permita gestionar de manera ágil los procesos realizados de manera diaria. Se encontró que los procesos realizados consumen un tiempo significativo tanto para el trabajador como para el cliente. El primer proceso realizado es cuando un vehículo ingresa y la persona encargada de recepción realice apuntes manualmente en una hoja de trabajo la información de los inconvenientes que presenta, esto toma un tiempo considerable debido a que ingresan varios vehículos diariamente y además se deben apuntar los problemas de cada auto, en ello ingresan más vehículos con clientes muy ocupados que quieren ser atendidos rápidamente y por los procesos que se dan diariamente no se logra atenderlos en el tiempo solicitado.

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto fue empírico debido a que las encuestas efectuadas a los clientes es lo que le da veracidad al presente proyecto. Se escogió el método Estadístico/Matemático debido a que es utilizado desde la recolección de información general, el análisis de los datos hasta la elaboración de los resultados y discusión para la tabulación y elaboración de cuadros estadísticos de los datos recogidos otro método utilizado es el tecnológico debido a que en esto se centra las bases de este proyecto al implementar un sistema o Software de Gestión Integral de los procesos del taller Mecánico

Automotriz “Marcelo” puesto que la tecnología es una estructura de técnicas y procedimientos que el conocimiento científico utiliza para controlar corregir o establecer procesos que permitan la descripción o producción de problemas o soluciones que se orienten al mismo orden.

Dicho sistema permitirá logra obtener la información de un registro de los clientes del taller los cuales serán guardados en una base de datos y poder saber sobre qué tipo de trabajo se le realizó a su unidad y de cuál será su próximo mantenimiento que este debería realizar.

Este software también logra permitir que el cliente pueda hacer la visualización de la información de su vehículo sin la necesidad de que este tenga que estar yendo al taller, mediante esto se obtendrá una cotización de la lista de los repuestos que serán utilizados para realizar el mantenimiento del vehículo y que estos encuentren disponibles en el inventario, los impactos que se dará gracias a la propuesta será que se beneficiara en la reducción de los gastos de suministros de papelería, recortar los tiempos de espera de los clientes, poder generar más puestos de trabajo, también poder brindar capacitaciones para el correcto manejo del sistema de forma interna como externa.

En la tesis titulada “ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE FACTURACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO APLICADO AL TALLER MECÁNICO “FRENICENTRO” JOSUÉ CARRANZA ROMÁN (2017). La siguiente investigación tiene como objetivo principal la realización de un control del inventario que manejan en su bodega, así logrando el aumento de manera eficaz del servicio que esté presta a sus respectivos clientes.

La problemática encontrada en la empresa la cual está dedicada a la venta de productos y servicios relacionados con el mercado de la mecánica automotriz, es la

falta de un sistema que permita realizar la gestión del control de sus inventarios, falta de registro de usuarios y problemas en el proceso de facturación.

La metodología que se emplearon para el desarrollo del proyecto fueron: áncora que se usó para el análisis de los requerimientos de un nuevo software, también el uso de la metodología de desarrollo Extreme Programming el cual permite aumentar la eficiencia de las partes involucradas dentro del proyecto y lograr una disminución significativa en el coste total.

Los resultados obtenidos fue la aceptación del sistema a implementar debido a que este corrigió los problemas que podría haber ocurrido en la prueba con el cliente, además se capacito al personal de la empresa, para que el uso del sistema sea el correcto y se pueda explotar de mejor manera las funcionalidades del mismo.

En la tesis titulada “IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA WEB PARA LA RESERVA DE HORA PARA LA MICROEMPRESA “TALLER AUTOMOTRIZ LUIS JEREZ” Oscar Díaz Espinoza (2016) la siguiente investigación tiene como objetivo principal automatizar el proceso de reserva de horas del taller mecánico, con el propósito de lograr un registro de horas para los vehículos, lo que permite realizar su respectiva reparación o mantenimiento, para obtener la optimización del tiempo de atención, además de generar un registro histórico de los vehículos reparados para mantener un orden, una mayor calidad y eficiencia del servicio entregado.

La problemática encontrada dentro de la investigación indica que el Taller Automotriz Luis Jerez tiene el problema con la congestión de automóviles que ingresan en un mismo horario al taller, lo que produce una disminución en la calidad de servicio, además de una disminución de clientes que al ver la congestión deciden cambiar de taller, los espacios del taller pueden contener un máximo de 5 vehículos para ser reparados.

La metodología utilizada para esta investigación fue iterativo incremental debido a que combina elementos del modelo en cascada aplicado de forma iterativa, lo que permite proporcionar de forma progresiva más funcionalidades del sistema para los clientes a medida que se entrega cada uno de los incrementos o iteraciones.

Los resultados que se obtuvieron con el desarrollo de dicho proyecto se concluye con la satisfacción de haber cumplido con la totalidad de los requerimientos pedidos por el cliente que son a grandes rasgos, la administración de reservas de horas, la administración de clientes y la generación de reportes.

2.2. Marco teórico

- **Antecedentes de la investigación**

Según lo mencionado anteriormente en el fundamento teórico, estos permitieron poder realizar el desarrollo de los módulos de reserva de citas e inventarios los cuales son puntos claves al momento de implementar un sistema web en el taller automotriz Aguilar, estos permitirán automatizar los procesos de control y de administración, por otra parte también permitieron saber qué tipos metodologías se podría emplear al momento de desarrollar el proyecto.

- **Sistema de Información**

Conjuntos de múltiples datos que interactúan entre sí mismos para así lograr un fin común. En el área de la informática estos ayudan con la administración, recolección, almacenamiento y la distribución de la información los cuales son de suma importancia para toda organización porque permite producir información valiosa con la cual se podrá dar la toma de decisiones.

- Componentes que conforman un sistema de información
 - Dimensión de organización
 - Dimensión de personas
 - Dimensión Tecnológica

- Ciclo de vida de un sistema de información

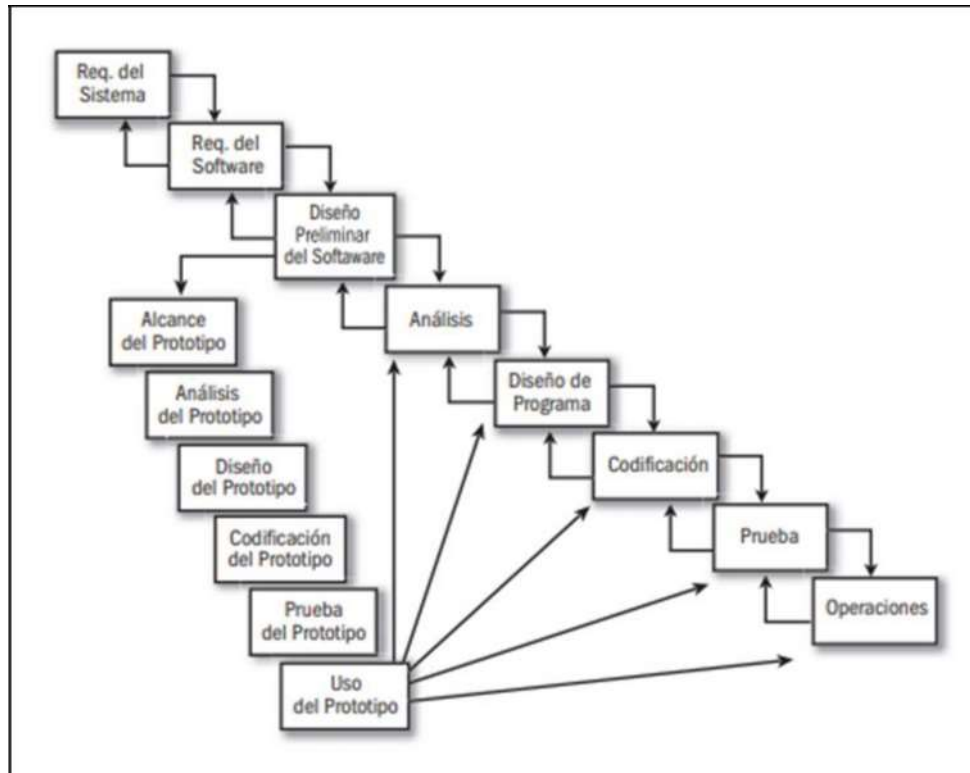


Figura 8 Ciclo de vida del sistema de información

Fuente: <https://ingsw.pbworks.com/f/Ciclo+de+Vida+del+Software.pdf>

- Tipos de sistema de información

Estos tipos de sistemas de información se denotan según su nivel de operación para las empresas:

- Proceso de datos
- Sistemas expertos
- Sistema para la administración y gerencia
- Sistema para la toma de decisiones
- Sistema para los ejecutivos
- Sistemas Funcionales

- **Desarrollo web**

Es una disciplina utilizada para desarrollar sitios web, las actividades que lo conforman son el de planificar, diseñar e implementar.

Para la creación de sitios web no se utiliza un diseño convencional que solo hace uso de internet, sino que toma en consideraciones varios aspectos, tales como:

- Navegabilidad.
- Interactividad.
- Usabilidad.
- Arquitectura de la información.
- Interacción entre componentes (audio, video, texto, imagen).

El desarrollo web, está conformado por varias fases, sin embargo la cantidad de fases dependerá de cuán grande sea el proyecto, a continuación se mencionan las fases básicas que todo proyecto debe tener:

- Analizar y definir el sitio web:

En esta se definen los objetivos que se van a cumplir con el desarrollo del sitio web, además se crea una maqueta del diseño que va a tener nuestra página, especificando las funcionalidades e interactividad a desarrollar.

- Creación del sitio web:

Una vez se apruebe la maqueta desarrollada en la fase anterior, se procede a implementar el diseño realizado como página web, mostrando las cabeceras, botones, animaciones, menús e imágenes.

- Programación de la navegabilidad:

Una vez desarrollado la apariencia del sitio web, se comienza a desarrollar la programación para que tenga interactividad, además de tener todas las funcionalidades que se plantearon anteriormente.

- Evaluación:

Una vez finalizado de desarrollar el sitio web, se comienza a evaluar su funcionalidad e interactividad a través de criterios de evaluación establecidos por la empresa, estos criterios pueden ser: presentación, navegabilidad, interactividad, adaptabilidad. El resultado de la evaluación nos dirá de manera si el sitio web ya está listo para ponerlo en marcha o si necesita mejorar algunos aspectos.

- **Capas de Desarrollo**

Para desarrollar un software, se utilizan diferentes técnicas para que el desarrollo se lleve a cabo de forma organizada y además lograr un avance constante, lo mencionado anteriormente nos ayuda a tener un software de calidad y nos ayuda a agregar mejoras de manera fácil en un futuro.

Actualmente hay varias formas de programar, esto depende el tipo de software que se desarrollará y el lenguaje de programación a utilizar el desarrollo del mismo. La más utilizada es la programación por capas, debido a que defines el código fuente conforme a su funcionalidad principal.

La programación por capas se conforma por 3 capas, estas son:

- Capa de presentación.
- Capa lógica del negocio.
- Capa de datos.

A continuación se dará una pequeña definición de en qué consiste cada una de las capas mencionadas.

- Capa Presentación:

Es la apariencia del programa que visualiza el usuario, el cual está conformada por interfaces fáciles de usar por el usuario, dándole interactividad a la misma. Para el desarrollo de las interfaces es necesario tener cuenta la información que se requiere, esto se utiliza para no generar más campos de lo necesario y además tiene que ser especificada de manera más clara.

- Capa Lógica del Negocio:

En esta se define las reglas que deberán cumplir para que el programa funcione de manera correcta. Es también llamada el corazón del programa debido a que se comunica con las demás capas para desarrollar todas las tareas definidas. Es aquí donde se almacena toda la lógica del programa, además de tener todos los datos y métodos que se encargará de manipular los datos que se tienen y por último se encargará de procesar la información registrada por el usuario en la capa anterior.

- Capa de Datos:

Esta capa se realiza la comunicación entre la base de datos y el sistema, para ingresar u obtener información del sistema.

Los datos que se ingresan deben ser consistentes y precisos debido a que es aquí donde se hacen consultas con la base de datos para generar reportes específicos.

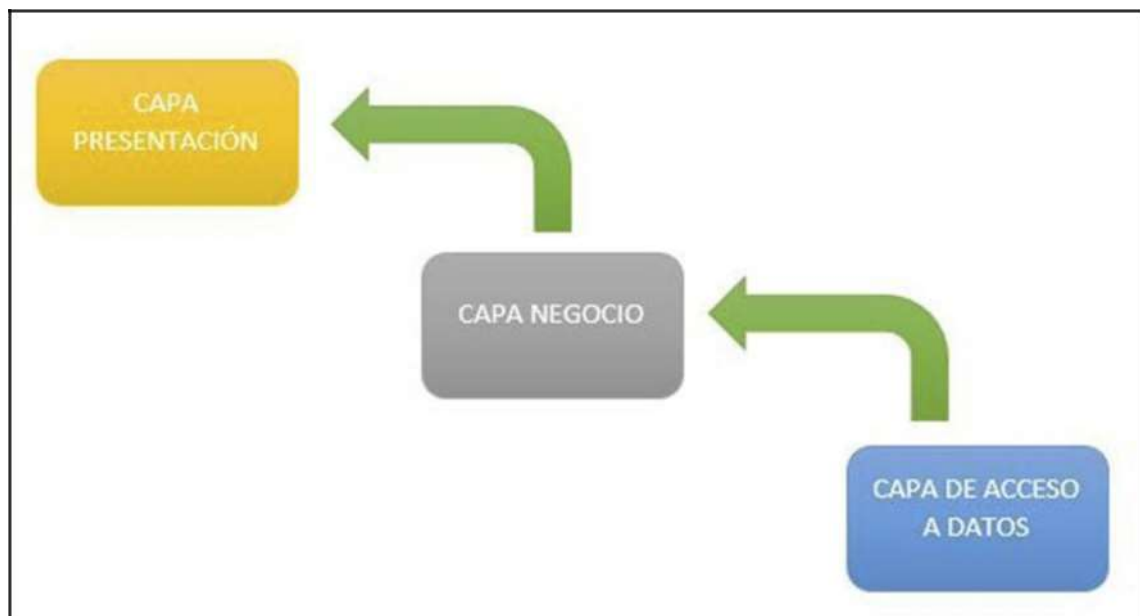


Figura 9: Programación por capas

Fuente: Elaboración Propia

- **Car Service**

- Módulo de Citas:

Reserva de atención para hacer uso de nuestros servicios, esto ayuda a evitar pérdida de tiempo por parte del cliente y acelerar la atención del mismo.

- Módulo de Inventario:

Registro de los repuestos y herramientas que se tienen almacenadas con una descripción de cada uno especificando tiempo de almacenado y estado.

- Módulo de repositorio de información:

Contenido de información de los procesos utilizados para solucionar un problema vehicular, esto ayuda a que en un futuro si ocurre un problema igual o similar, se pueda saber qué actividades se pueden usar para solucionar ello.

- Módulo de estadística:

Presentación de cuadros estadísticos sobre las citas registradas y atendidas de manera semanal, además de un informe referente a las actividades que se realizaron para solucionar el problema vehicular reportado.

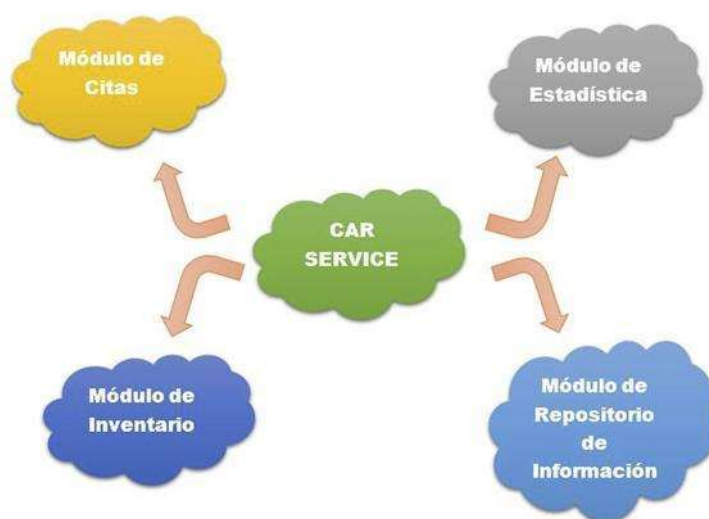


Figura 10: Módulos de Car Service

Fuente: Elaboración Propia

- **Ingeniería Automotriz**
 - Tipos Servicios Mecánicos
 - Mantenimiento

Son los cuidados utilizados para tener el vehículo de manera óptima, esto ayuda a tener una mejor durabilidad de las piezas o del mismo vehículo en sí, además ayuda a que el vehículo rinda de la mejor manera posible, esto evita que se produzca accidentes en futuro. Los problemas más comunes que se encuentran son:

- Frenos
- Fajas o bandas
- Llantas
- Batería

- Cambio de aceite
- Radiador
- Preventivo

Verificar las instrucciones mencionadas en los manuales para saber el tipo de servicio y tiempo requerido en que se deben de realizar el mantenimiento.

- Correctivo

Reparación de las diferentes parte de vehículo cuando empiezan a fallar o dejan de funcionar, si las piezas del carro no han sido afectado de manera grave se comienza a reparar caso contrario se procede a cambiar la pieza.

- Proactivo

Es la detección y corrección de los problemas generados por el desgaste, lo cual conduce a la falla del vehículo.

- Predictivo

Son los diagnósticos realizados para saber si es necesario realizar correcciones o ajustes en las piezas, debido a que nos ayuda a estimar el tiempo de duración antes que empiecen a fallar.

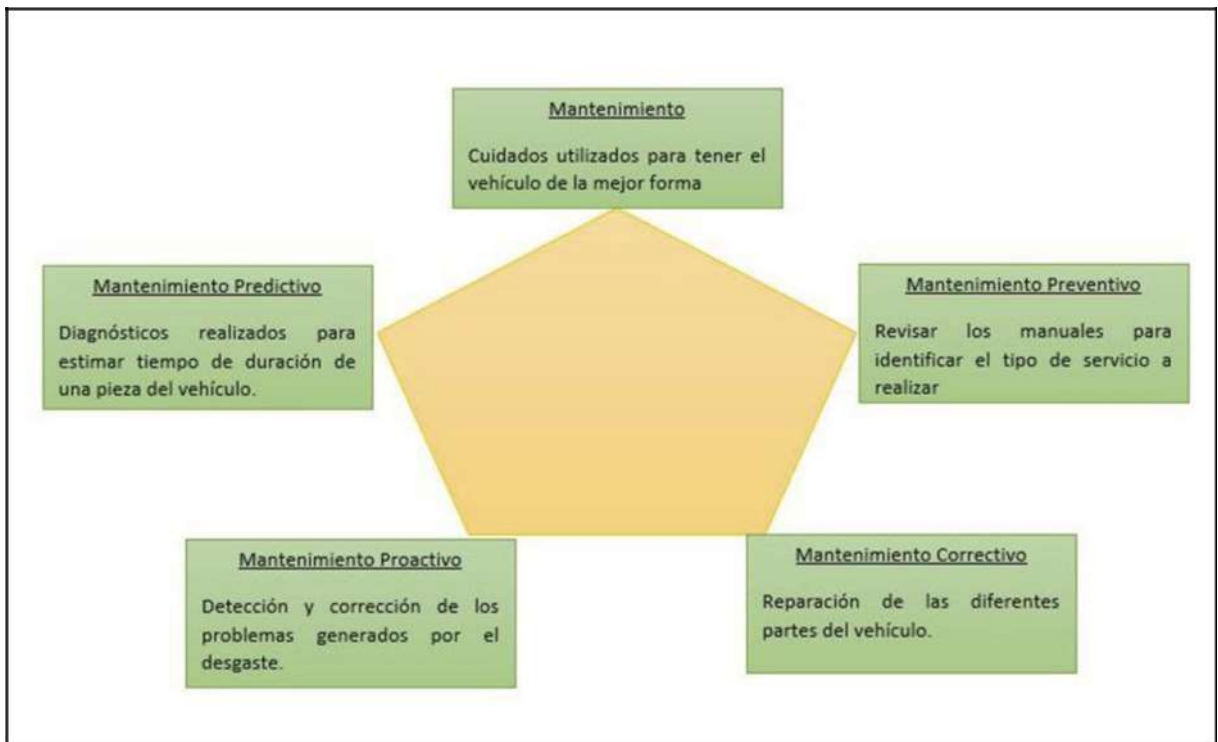


Figura 11: Tipos de Servicios Mecánicos

Fuente: Elaboración Propia

- Diagnóstico

Pruebas realizadas para saber cuáles son las causas del problema del vehículo, esto se debe de realizar de manera detallada, para posteriormente definir los procesos a utilizar para solucionar los problemas encontrados.

Estas pruebas se pueden realizar en primer lugar, manera manual, revisando pieza por pieza; en segundo lugar, computarizado, es este se realiza un escaneo del vehículo para saber el estado de cada uno de las autopartes; y por último, a través de un cuestionario al cliente para saber las actividades que realizó mientras hacía uso del vehículo.

- Reparación

Procedimientos utilizados para mejorar el estado de una pieza o componente del vehículo, para un mejor rendimiento del mismo, esto evita que el componente se desgaste más de su estado actual o que influya en el desgaste de otra pieza provocando un problema de mayor gravedad.

2.3. Marco conceptual

Es una agrupación de conceptos que manifiesta un investigador cuando realiza el sustento teórico de su problema y tema de investigación.

Es utilizado para introducir conceptos de aquellos elementos que interactúan en el proceso de investigación.

- Sistema:

Agrupación de datos que se relacionan entre sí para conseguir un objetivo común.

- Base de datos:

Agrupación de información ordenada de tal forma que un programa pueda escoger aceleradamente fracciones de datos a necesitar.

Además son utilizados para analizar, transmitir, Recuperar y almacenar información.

- Dato:

Información que pueden ser estudiados y analizados.

- Java:

Es un lenguaje de programación utilizado para desarrollar programas web y escritorio, que tiene la facilidad de ser ejecutado en cualquier ambiente.

- Herencia:

Es un mecanismo que permite compartir métodos y datos entre clases ya existentes.

- QUERY:

Son utilizados para interactuar con la base de datos

- Bootstrap

Es un framework utilizado basado en CSS y java script utilizado para adaptar la interfaz de un sitio web al tamaño de un dispositivo para su visualización.

- Java script

Es un lenguaje de programación utilizado para mejorar la interfaz del usuario dándole dinamismo a las páginas web.

- Prototipito

Es el molde base que va a tener la interfaz de un sistema.

- HTML

Es utilizado para estructurar el contenido de las páginas web, esto se logra debido a las etiquetas que ofrece.

2.4. Marco metodológico

- Definición

La siguiente investigación fue realizada en el taller automotriz “Autoservicios Aguilar”, considerando que el uso de una metodología es la manera más viable para lograr identificar una circunstancia el cual nos permita llegar a

comprender los hechos que suceden y poder solucionar los problemas que se presentan.

El uso de recursos tecnológicos en los talleres mecánicos se ha vuelto una gran necesidad debido a esto se necesita justificar de manera científica el gran valor y productividad que esta llega a generar dentro del mercado automotriz, por ello el diseño metodológico que se eligió para el desarrollo de nuestro tema de investigación nos permitió conocer la realidad de la empresa, uno de dichos métodos que se emplea será el empírico debido a que las encuestas que se realizaron a los clientes permitirá dar un sustento al proyecto a implementar, también se empleó el uso del método estadístico para la recolección de información obtenida de los clientes y el análisis de datos para la elaboración de tablas estadísticas de la información recogida.

También se utilizó el método tecnológico dado a que este se enfoca a las bases centrales del proyecto para implementar un sistema web para el taller automotriz, este método constituye en procedimientos y técnicas los cuales son utilizados para el control, corrección o establecer los procesos los cuales están orientados.

- Importancia de una Investigación

- Investigación Cuantitativa - Cualitativa

Esta investigación usa información de tipo directa, debido a que aplican diversas técnicas que permiten el objetivo de recoger, analizar, desarrollar e entender un grupo de datos existentes.

Unos de los métodos que se usan en el desarrollo de la investigación son las encuestas y la elaboración de tablas de dificultad en las cuales se presentarán los estudios de los problemas del proyecto.

Esta investigación logra permitir la elaboración de tablas en las cuales se definen las variables más importancia que generan los problemas en el taller mecánico y logra poder llegar a dar una medición del nivel de los problemas generados, y con ellos poder crear una solución que permita mejorar los procesos actuales.

- Investigación documental

Consiste en buscar, procesar e interpretar información obtenido por otros investigadores para tenerlo como base para desarrollar nuevo conocimiento. Esta investigación logra tener como base, códigos utilizados en el desarrollo de sistemas similares al que se desea crear.

- Investigación Explorativa

Consiste tener resultados aproximados referentes a un tema desconocido. Su principal objetivo detectar las pruebas que están relacionadas con el tema de investigación.

El conocimiento otorgado por esta investigación termina siendo único e innovador.

- Investigación Experimental

Consiste en describir las causas de una variable que aún no se puede comprobar, el cual es utilizado para elaborar hipótesis que una vez demostrado se convierten en leyes generales.

Esta investigación permite saber en qué parámetros de hora hay más demanda de reserva de servicios mecánicos por parte de los usuarios.

- Investigación Explicativa

Consiste en buscar las causas y consecuencias mediante la prueba de hipótesis, para ello es utilizado el diagrama de Ishikawa.

Esta investigación permite saber las causas principales de los problemas que ocurren en el taller, como es el caso de no tener un repositorio virtual de información, además de registrar manualmente la reserva de los clientes y finalmente saber a qué conlleva estos problemas, esto nos permite saber el enfoque del desarrollo del sistema.

- Investigación Horizontal

Dicha investigación llega a extenderse en el tiempo, esta permite dar un seguimiento a los fenómenos generados y los cuales son analizados detalladamente. Esta investigación permite la recolección de información de un rango de tiempo de periodo específico.

Dado a que el proyecto de investigación se realiza dentro de los talleres mecánico los cuales en la actualidad ya van dejando el proceso de forma manual, esto viene a decir que los procesos que se dan en el taller de manera manual tales como separación citas (reparación, mantenimiento), atención de los clientes etc. son obsoletos.

Mediante estos se logró observar los problemas que se dan en los servicios y que al terminar de implementar el sistema, se logrará mejorar el servicio del taller mecánico mediante un seguimiento constante y control de vehículos que ingresan por medio de una organización, así este lograra generar una gran satisfacción en sus clientes.

- Investigación de Campo

Consiste en recolectar datos naturales obtenidos de un ambiente, el cual no se podrá manipular debido a que pierde su veracidad.

Los métodos utilizados en esta investigación son de observación, entrevista y análisis: con el fin de recolectar datos de las personas en su entorno natural.

- Aplicación de Metodologías
 - PMBOK

Es una guía para dirigir los proyectos de manera eficiente, además describe el ciclo de vida que debe tener un proyecto y los procesos que interactúan en ello.

PMBOK, es conocido como el documento formal que tiene lo siguiente:

- Normas
- Métodos
- Procesos
- Prácticas establecidas

- Proyecto:

Es el empeño temporal utilizado para desarrollar un servicio, producto o algo único, para su desarrollo es necesario estar bien definido el inicio y el final del proyecto.

El inicio, es el camino que se va a tomar para desarrollar el proyecto, en estos encontramos los procesos involucrados, mientras que el fin dará por concluido el proyecto, esto último normalmente se obtiene cuando se logra todos los objetivos propuestos o además el jefe de proyecto puede dar por concluido un proyecto en proceso.

- Dirección de proyectos:

Se utilizan conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas a los procesos utilizados en el proyecto para cumplir con los condiciones del mismo. Para ello es necesario cumplir con los 47 procesos que lo conforman, estos son clasificados en 5 grupos de procesos, estos son:

- Inicio: Se establece la necesidad y se debate si es posible llevarlo a cabo
- Planificación: Se define las tareas, se estima los costes en dinero y tiempo, se vuelve a debatir si es factible el proyecto
- Ejecución: Se utiliza en el desarrollo del proyecto
- Monitoreo y Control: Se monitorea y ajusta la planificación
- Cierre: Se confirma si el proyecto satisface la necesidad



Figura 12: The Five PMBOK Process Grupos

Fuente: <https://www.projectengineer.net/the-five-pmbok-process-groups/>

- Dirección de programas:

Son proyectos relacionados, actividades de programas y subprogramas, gestionados coordinadamente para lograr beneficios.

Los programas suelen tener elementos que no son parte del alcance del proyecto.

La dirección de programas ayuda a establecer el enfoque para su correcta gestión entre los proyectos que se relacionan en el mismo.

Un ejemplo de programa es el desarrollo del sistema para la gestión de un taller mecánico, con proyectos para diseñar la interfaz, programación o desarrollo del sistema, la integración de los procesos del taller mecánico con el sistema y llevarlo a producción.

- Dirección de portafolios:

Está conformado por proyectos, programas y operaciones utilizados para lograr los objetivos establecidos. Los proyectos o programas pueden estar relacionados de manera directa entre ellos.

Un ejemplo es un taller mecánico que tiene el objetivo de “mejorar el tiempo en la atención”, en ello se puede incluir un portafolio que contenga proyectos en el ámbito tecnológico y personal. A partir de esta combinación, el taller podría optar por la incorporación un sistema para la reserva e asignación de tareas a los operadores, o también puede optar por la capacitación del personal para mejorar el tiempo de respuesta ante una tarea solicitada por el cliente.

- Valor de negocio:

Es el sumario de los elementos intangibles e tangibles del negocio, dentro de ellos encontramos: equipos, activos monetarios, reuniones con accionistas (tangibles), además de buena voluntad, beneficio público y reconocimiento (intangibles). El negocio define el alcance del valor del negocio, estos pueden ser mediano, largo o corto alcance.

- Director del proyecto:

Es el responsable de dirigir al equipo y lograr conseguir los objetivos estratégicos propuestos.

Esta persona es el enlace entre la estrategia y el equipo, debido a que tiene la tarea de satisfacer las necesidades individuales y las del equipo. Las capacidades que debe poseer son las siguientes:

- Conocimiento: El nivel de entendimiento sobre la dirección de proyectos.
- Desempeño: Logros a obtener al momento de aplicar sus conocimientos.
- Personal: Conducta que tiene el director de proyecto al momento de desarrollar el proyecto o procesos relacionados con el mismo, además debe de tener aptitudes de liderazgo y cualidad de la personalidad.

Los directores de proyectos deben tener una equidad entre sus habilidades interpersonales, conceptuales y éticas para poder analizar e interactuar de manera apropiada las situaciones que se le presentan, algunas habilidades son:

- Trabajo en Equipo
- Liderazgo
- Comunicación
- Motivación
- Toma de decisiones
- Negociación
- Gestión del conflicto
- Generar confianza
- Influencia

- Proporcionar orientación
- Conocimiento de política y cultura
- Fundamento de Áncora

Ancora es una metodología utilizada para el análisis de requerimientos en el desarrollo de software. Uno de los elementos usados en el áncora es el reusó, el cual nos permite reutilizar algunos elementos de otros softwares para el desarrollo de la misma, estos elementos pueden ser actividades de desarrollo, costos y prototipo de sistemas, esto ayuda a tener una base para el desarrollo del sistema y no comenzar desde cero.

- Alcance

Ancora tiene varias etapas para el desarrollo de software, de la cual, la primera es la especificación de requerimientos

Requerimientos de software, esta primera etapa hace uso de un documento de Especificación de Requerimiento de Software (ERS), este será entregado y aprobado por el cliente para posteriormente entregárselo al diseñador para el desarrollo del software, dentro del ERS se encuentran elementos tales como:

- Propósito del documento
- Alcance
- Personal involucrado
- Definiciones y acrónimos utilizados en el software
- Perspectiva del producto
- Funcionalidad del producto.
- Características de los usuarios con relación al sistema
- Restricciones del uso del sistema

- Dependencias del sistema
- Arquitectura del sistema
- Diagrama de componentes
- Diagrama de actividades
- Descripción de caso de uso
- Modelo lógico de la base de datos.
- Requerimientos funcionales.
- Requerimientos no funcionales
- Interfaz del usuario (descripción).
- Interfaz de hardware (descripción).
- Interfaz de software (descripción).
- Requisitos funcionales.
- Requisitos no funcionales.
- Aplicación

<p>Guion: Mechanic Pista: Citas</p> <p>Papeles: U= Usuarios T = Trabajadores</p> <p>Utensilios: A = Agenda Co = Computadora Ce = Celular Ca = Calendario</p> <p>Condiciones de entrada: U necesita estar registrado en el sistema T puede ayudar a reservar la cita en el caso que se encuentre el usuario en el taller</p> <p>Condiciones de salida: T tiene que terminar de hacer los servicios solicitados por U U aprueba que el vehículo este bien</p>	<p>Escena 1: Registrar</p> <p>U anota sus datos personales y los datos del vehículo en el sistema que puede estar en Ce o en Co</p> <p>Escena 2: Verificar servicio U revisa los servicios disponibles para su vehículo.</p> <p>Escena 3: Verificar Cita U solicita verificar la fecha de reserva en Ca</p> <p>Escena 4: Anotar registro sin agenda T recibe la reservación solicitada por U T anota reservación en Co o Ce</p> <p>Escena 5: Actualización reserva T o U enciende el equipo T o U visualizan actualización de la reserva. T o U visualizan fechas libres actualizadas para la reserva.</p>
---	--

Figura 13: Aplicación de Áncora

Fuente: Propia

- Elementos
 - Guion: Hace referencia al nombre del software.
 - Pista: Nombre del subsistema, en caso de tener varios subsistemas, es necesario especificar cada uno en un guion separado.
 - Papeles: Hace referencia a la lista de papeles que hay en el sistema, los papeles pueden ser una persona, un sistema o un equipo utilizado en el sistema.
 - Utensilios: Dispositivos físicos de E/S utilizados en el sistema.
 - Condiciones de entrada: Eventos que se deben realizar para iniciar a trabajar el sistema.

- Condiciones de salida: Eventos que se deben realizar para dar por terminado a función del sistema.
- Escena: Función genérica del sistema relacionado a un requerimiento.
- Condiciones: Cambios de secuencia que indica si la condición es cierta.
- Elementos Gráficos: Representación gráfica de la secuencia de las acciones representadas en la escena.

- Diálogos y Guiones:

Son herramientas del áncora utilizadas para aclarar las ideas con relación a las funcionalidades requerida en el software.

- Generalidades del método y sus elementos:

En la presente imagen se muestra las actividades que son utilizadas en esta metodología y lo que produce.

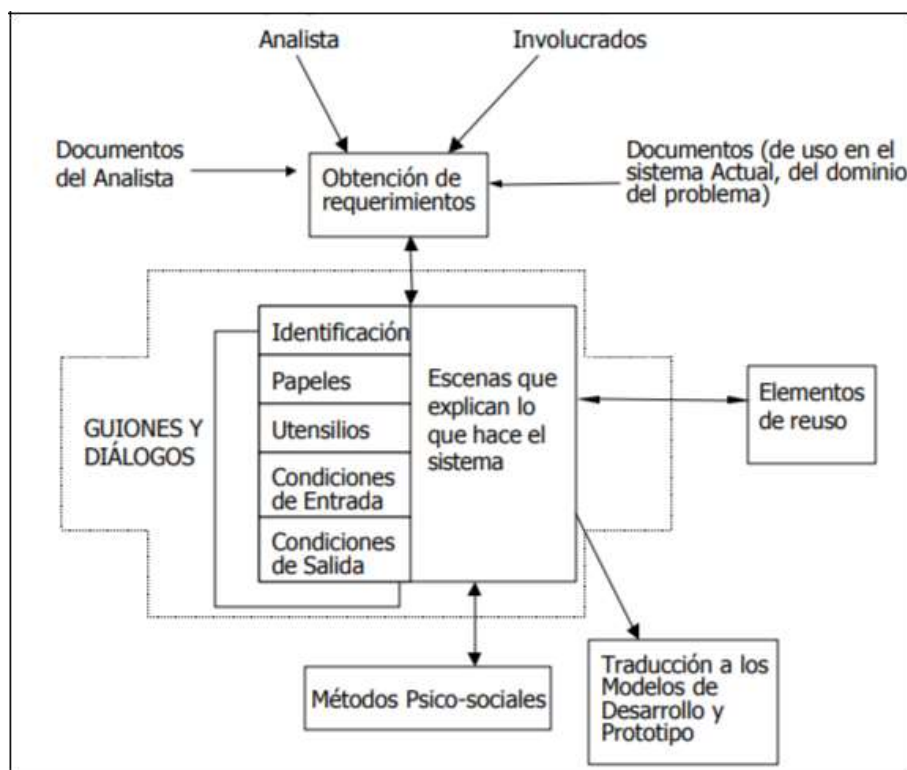


Figura 14: Esquema de elementos del Análisis de Requerimientos con Áncora.

Fuente: <https://www.uv.mx/personal/asumano/files/2010/07/Guia.pdf>

- Tablas y Glosario

- Tablas: Utilizado para delimitar los contenidos de los elementos que conforman el análisis de requerimientos. Dentro de ellos se encuentran:
 - Formatos que utiliza el sistema.
 - Especificación de datos (nombre, tamaño).
 - Desarrollo de un plan de pruebas para verificar la funcionalidad.
 - Costos.

- Glosarios: Es utilizado para definir términos o palabras empleadas en el desarrollo del software, generalmente son usadas para lograr un lenguaje en común con el lector, con el objetivo de que el receptor entienda el contexto de desarrollo del software. Los elementos que debe de tener el glosario son los siguientes:
 - Término o palabra.
 - Significado del término relacionado a la ingeniería de software.
 - Listado de valores.
 - Mención de donde se ha obtenido el significado (persona, manual, libro)

- Modelo entidad-relación

Es utilizado para el desarrollar del modelamiento de base de datos, los elementos son los siguientes:

- Entidad

Redactar el nombre de un sustantivo en un rectángulo, es utilizado para escenificar una persona, lugar, cosa o evento del sistema. Relación: Se

plasma en forma de un diamante que tiene el nombre de la asociación existente entre pares o más entidades.

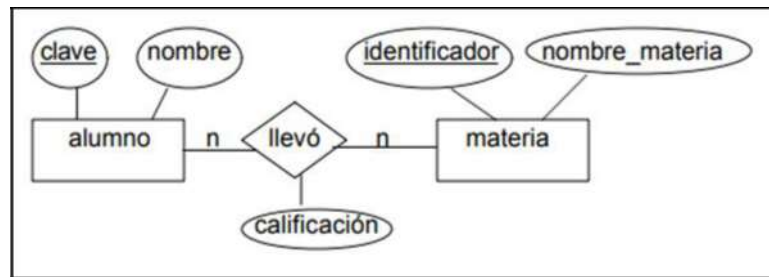


Figura 15: Modelo entidad - relación

Fuente: <https://www.uv.mx/personal/asumano/files/2010/07/Guia.pdf>

- Atributos

Es utilizado en la representación de los datos pertenecientes a las entidades. Son colocados por óvalos que estarán unidos al rectángulo de la entidad perteneciente usando una línea recta.

Ejemplo Modelo entidad-relación

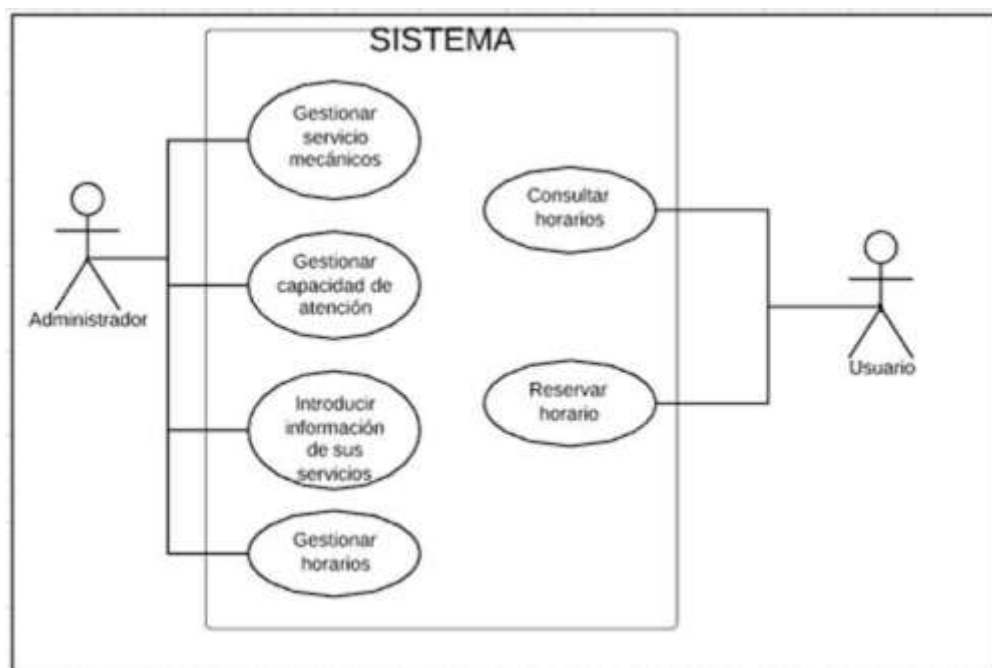


Figura 16: Interacción Administrador – usuario

Fuente: Elaboración Propia

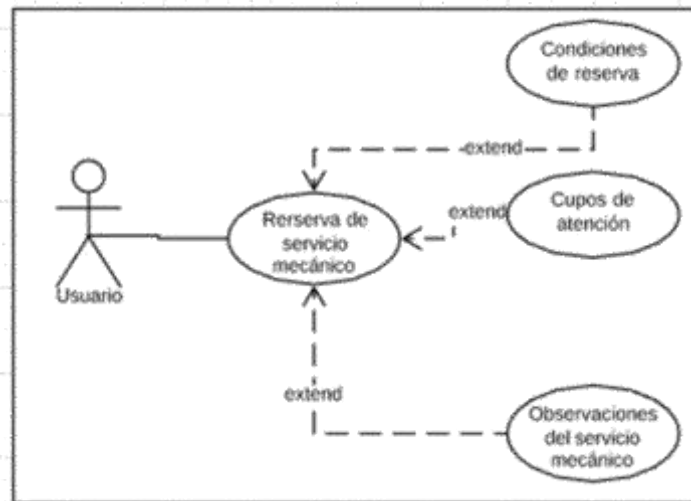


Figura 17: Interacción al hacer reserva

Fuente: Elaboración Propia

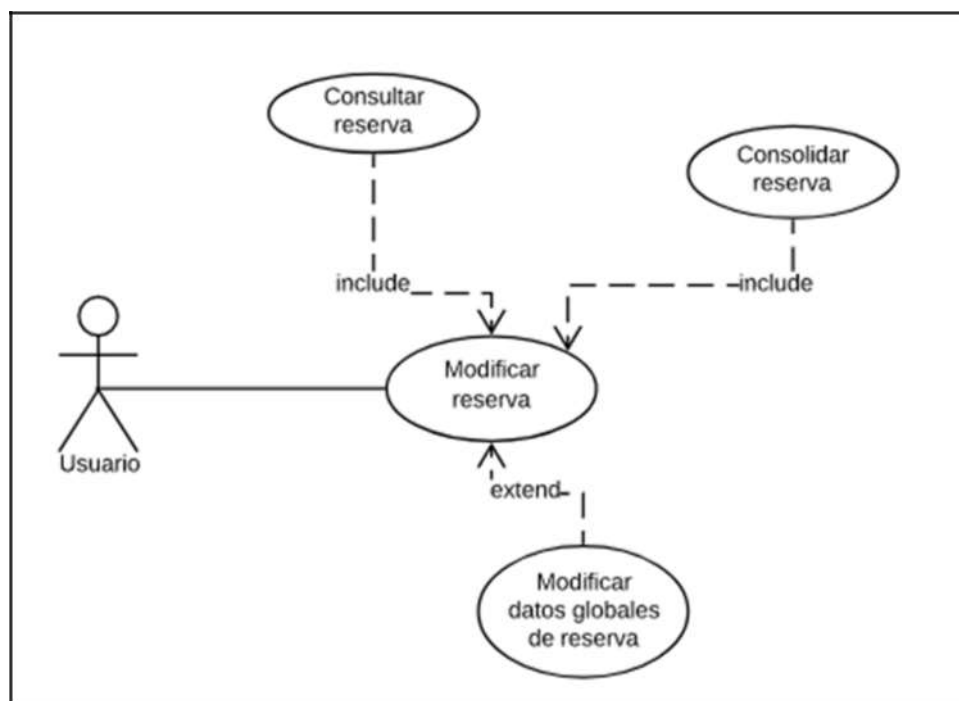


Figura 18: Interacción usuario al modificar la reserva

Fuente: Elaboración Propia

- Modelo de objetos semánticos:

Es usado para entender los requerimientos del usuario y desarrollar el modelo de datos, el cual finalmente se transformará en una base de datos.

- Construcción de las encuestas:

El objetivo principal de usar las encuestas, es fijar los requerimientos del usuario para el desarrollo del software.

Ancora menciona el uso de encuestas de actitud, utilizando como base los sentimientos de satisfacción o insatisfacción, además de la descripción de actividades que realiza el usuario. Estos se combinan y se analizan para calificarlas en la escala de Likert.

- Herramientas de toma de datos

- La Entrevista

Es el medio de comunicación que se da entre personas, el uso de esta herramienta fue aplicada en el personal que labora en el taller, mediante esto se logró informar el alcance de los beneficios que se dará al implementarse este sistema dentro del taller automotriz “Aguilar”.

- La Encuesta

Las encuestas que se realizó en el taller mecánico “Autoservicios Aguilar”, permitió poder conocer el nivel de aceptación que tendrá el sistema por parte de los trabajadores y de los clientes, mediante esto se logró obtener la recaudación de información del nuevo proyecto, en los cuales se vieron los beneficios que este sistema brinda y por lo cual fue creado, mediante esta se logró conocer la importancia que tendrá la implementación de este nuevo sistema en un futuro.

- Técnica de toma de muestra
- Población

Dentro de la investigación existe una población la cual se constituye de un conjunto de personas a las cuales se les realizará un estudio para así poder lograr entender la problemática del entorno en la cual se encuentran, por ello se aplicará las estrategias metodológicas las cuales se llevaran dentro del taller mecánico “Aguilar” el cual tiene un promedio de 130 clientes al mes.

- Muestra

Es un subconjunto de una población en el que se realiza la toma de información, debido a que existen diversos tipos de muestras con las cuales se pueden

Trabajar, se optara por la aleatoria debido a que utilizaremos a 100 personas las cuales presenta el 70%.

Tabla 2: Muestra de la población

N°	POBLACION	CANTIDAD
1	Propietario	1
2	Recepcion	1
3	Mecánicos	5
4	Clientes	100
Total		107

Fuente: Elaboración Propia

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Figura 19: Tamaño muestra

Fuente: <https://www.psymba.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>

Tabla 3: Variables de la fórmula de muestra

Variables	Descripción
N	Tamaño de la población
$Z\alpha$	Nivel de confianza
P	Probabilidad de éxito (en este caso 5% = 0.05)
Q	Probabilidad de fracaso
D	Precisión

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4: Variables a calcular

Variables	Valores
N	100
$Z\alpha$	1.96
P	0.05
Q	0.95
D	0.05

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5: Calcular la muestra

N=	$\frac{100 \cdot 1,96^2 \cdot 0,05 \cdot 0,95}{0,05^2 \cdot (100-1) + 1,96^2 \cdot 0,05 \cdot 0,95}$		
N=	18.25		
	0.43		
N=	42.44		

Fuente: Elaboración Propia

2.5. Marco legal

- **Ley sobre el Derecho de Autor**

Se regula los derechos patrimoniales y morales que concede a los autores de las obras literarias, artísticas y científicas la creación de nuevos campos o temas debidos a la originalidad que estos presentan.

- **Ley de Delitos Informáticos**

Tiene como finalidad prever y penar las conductas ilegales que causen daño al sistema y sistema informáticos.

Estas conductas tienen como finalidad destruir, dañar o impedir el uso de sistemas informáticos, estos ataques lo realizan mediante entornos digitales. En otros casos el daño se realiza mediante la suplantación de identidad.

- **Normas que Regulan el Uso de Tecnologías Avanzadas en Materia de Archivo de Documentos e Información tanto Respecto a la Elaborada en Forma Convencional cuanto la Producida por Procedimientos Informáticos en Computadoras**

Los procesos utilizados para la realización de duplicados, debe de garantizar lo siguiente:

- Las copias deben reproducir los documentos originales de manera íntegra y veraz.
- Las copias deben de tener la peculiaridad de inalterabilidad, durabilidad y fijeza o similares al original.
- La reproducción de contenido debe de ser exactamente igual al original y con características similares
- Los datos calcados deben de estar inalterables e íntegros, esto se debe comprobar por medios técnicos idóneos.

- **Ley N- 27419 Ley sobre Notificación por correo electrónico**

El envío de correo o notificación se realizará solo si es aceptado por el usuario, además se debe de anexar un reporte técnico que acredite el envío.

3. CAPITULO III: Desarrollo de la aplicación

3.1. Modelamiento

- Análisis de la propuesta del sistema

- Título

Diseño e implementación de un sistema web para la gestión del flujo de información en el taller automotriz “Autoservicios Aguilar”

- Objetivo

El objetivo principal es mejorar la gestión del servicio de atención a los clientes para el taller “Automotriz Aguilar” haciendo uso del desarrollo e implementación de un sistema web.

- Justificación

Después de haberse efectuado la investigación se comprobó que ha aumentado la demanda en los últimos 6 meses en venta de repuestos, los procesos de clientes y personal.

Anteriormente todos los procesos que se hacían manualmente no daban abasto para cubrir las demandas, como por ejemplo el control de ingreso diario de vehículos, el tipo de servicio que se efectuaba a cada uno, los repuestos que se hacían uso al momento de realizar un servicio, el personal asignado para realizar el servicio, tiempos estimados de atención por servicio, toda la información necesaria para controlar el negocio se pierde al momento de registro de manera manual, es por ello que se optó por implementar un sistema que apoye fácilmente en el control de los procesos.

El propósito del sistema es mejorar el control de todos los registros de citas mediante un aplicativo web, reducir el tiempo, generar reportes de los vehículos. Además, en la implementación de la plataforma web se tendrá la documentación de cada módulo (manual del usuario), esto ayudará a entender mejor el funcionamiento del sistema y las opciones que esta proporciona.

- Análisis de datos

Esto se dará mediante una serie de entrevistas y encuestas la cual será realizada a una población seleccionada de la muestra la cual corresponde a 100 clientes y a 7 colaboradores de la empresa “Autoservicios Aguilar”.

- Realización de análisis de datos
- Encuestas realizadas

Resultados de las encuestas realizadas a los clientes del taller “Autoservicios Aguilar”.

1.- ¿Desde su punto de vista de usted se encuentra de acuerdo con los procesos manuales utilizados en el taller Mecánico “Autoservicios Aguilar” para la atención de sus clientes?

Tabla 6: Respuesta a la Pregunta 1

OPCIONES	FRECUENCIA	%
De acuerdo	12	30%
En Desacuerdo	28	70%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración Propia



Figura 19: Representación a la Pregunta 1

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según los resultados de la encuesta realizadas se obtuvo que un 30% de los clientes se encuentran a favor que los procesos se realicen de forma manual y un 70% está en desacuerdo, debido a que gran parte de los clientes se encuentran descontentos con el proceso de arreglo de su vehículo.

2.- ¿Piensa usted que el uso de los procesos manuales dados en el taller automotriz “Autoservicios Aguilar” son óptimos para llevar el mejor control, mayor rentabilidad y los mejores ingresos para el negocio?

Tabla 7: Respuesta a la Pregunta 2

OPCIONES	FRECUENCIA	%
SI	10	25%
NO	30	75%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración Propia



Figura 20: Representación a la Pregunta 2

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Se aprecia que el 25% de clientes opinan que los procesos actuales son factibles para la empresa por que generan rentabilidad, mientras que el 75% opina lo contrario dado a que indican que los procesos usados actualmente si logran generar ingresos para la empresa, pero no es lo suficiente, debido a ello solicitan que se mejore.

3.- ¿Opina usted que la atención realizada a los clientes del taller automotriz “Autoservicios Aguilar” logra satisfacer sus expectativas, por el cual regresaría en otra ocasión para una nueva atención?

Tabla 8: Respuesta a la Pregunta 3

OPCIONES	FRECUENCIA	%
SI	18	45%
NO	22	55%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración Propia



Figura 21: Representación a la Pregunta 3

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Se aprecia que un 45% de clientes se encuentra satisfecho con la atención dada en el taller automotriz “Autoservicios Aguilar”, mientras que el 55% se encuentra insatisfecho los

cuales opinan que se debería mejorar la atención para así lograr satisfacer sus expectativas y que éste regrese para una nueva atención.

4.- ¿Se encuentran de acuerdo usted en que deberían mejorar los procesos manuales que actualmente se usan en el taller automotriz “Autoservicios Aguilar”?

Tabla 9: Respuesta a la Pregunta 4

OPCIONES	FRECUENCIA	%
De acuerdo	30	75%
En Desacuerdo	10	25%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración Propia

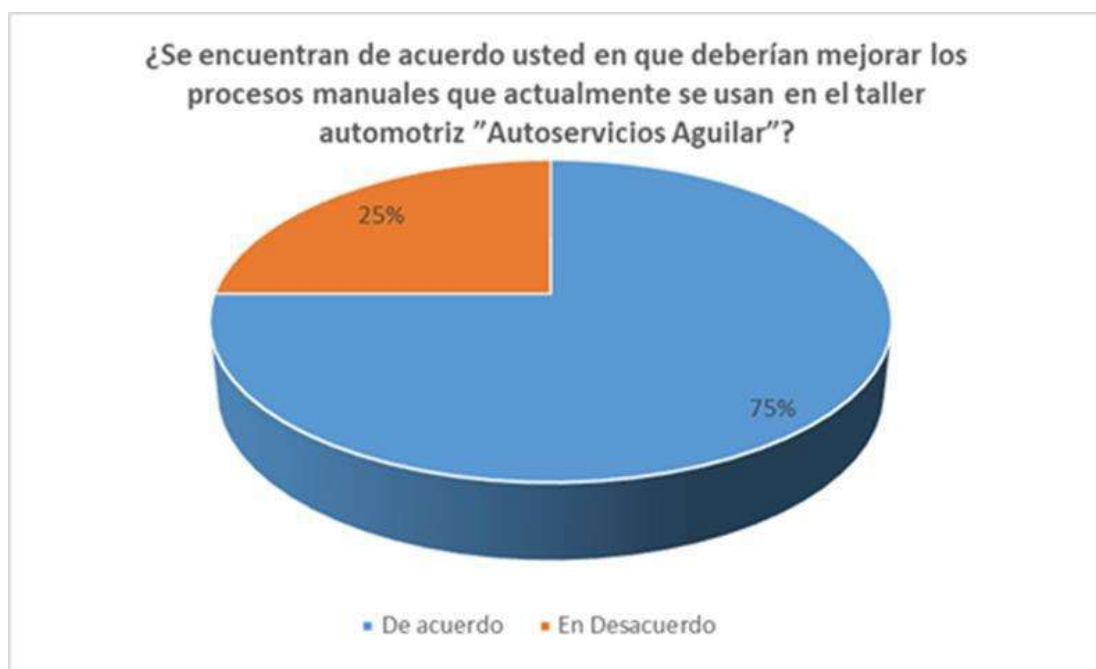


Figura 22: Representación a la Pregunta 4

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según lo apreciado, en los resultados se valida que el 75% se encuentra de acuerdo de que debe mejorarse los procesos, debido a que es necesario que se deje de usar los

procesos rutinarios debido a su obsolescencia, en cuanto el 25% no se encuentra de acuerdo debido a que indican que los procesos utilizados deben seguir siendo usados.

5.- ¿Considera usted que se debe realizar la renovación de los procesos los cuales generan la demora del arreglo de una unidad en el taller automotriz “Autoservicios Aguilar”?

Tabla 10: Respuesta a la Pregunta 5

OPCIONES	CANTIDAD	%
De acuerdo	36	90%
En Desacuerdo	4	10%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración Propia



Figura 23: Representación a la Pregunta 5

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según los resultados de las encuestas se valida que el 90% de clientes se encuentran de acuerdo en que los procesos deberían mejorarse para que el taller pueda realizar de

manera más rápida los arreglos de un vehículo y así evitar la pérdida de los tiempos, por otro lado el 10% de clientes indica que deben seguir utilizando los procesos que actualmente usan dado a que estos no afectan en la atención.

6.- ¿Cree usted que con la implementación de un Software en el taller automotriz “Autoservicios Aguilar” haya clientes que se rehúsan a hacer el uso de esta nueva tecnología?

Tabla 11: Respuesta a la Pregunta 6

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	12	30%
NO	28	70%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración Propia



Figura 24: Representación a la Pregunta 6

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según los resultados se valida que el 30% de clientes no está de acuerdo con el uso de la tecnología debido a que estos clientes no se familiarizan con el uso de la tecnología o son

personas de una edad avanzada, por otro lado el 70% están de acuerdo con el uso del software dado a que estos generan ventajas en los procesos que se usan.

7.- ¿Piensa usted que es eficiente el uso de la tecnología para realizar una separación de cita con anticipación que se dé a través de un sistema web en el taller automotriz “Autoservicios Aguilar”?

Tabla 12: Respuesta a la Pregunta 7

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	34	85%
NO	6	15%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración Propia



Figura 25: Representación a la Pregunta 7

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según los resultados de las encuestas realizadas se aprecia que el 15% indican que no es factible que se realice separaciones de citas por medio de una web debido a que hay muchos clientes que no saben hacer uso de esta, por otro lado el 85% de los clientes

comentan que si es factible dado que podrían realizar la separación de la cita desde cualquier punto que se encuentren y no estar yendo al taller.

8.- ¿Es cierto que usted se demora 45 minutos al momento de realizar la reserva de cita dentro del taller “Automotriz Aguilar”?

Tabla 13: Respuesta a la Pregunta 8

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	35	87%
NO	5	13%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración Propia



Figura 26: Representación a la Pregunta 8

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según los resultados se aprecia que el 87% de los clientes indican que existe una demora de 45 minutos para realizar una reserva de cita dentro del taller y que el 13% de los clientes

indican que no han tenido que realizar tanta espera para poder realizar la reserva de su cita en el taller.

Resultados de las encuestas realizadas al personal que trabaja en el taller automotriz “Autoservicios Aguilar”

1.- ¿Anteriormente se tuvo uso de algún software dentro del taller automotriz?

Tabla 14: Respuesta a la Pregunta 1

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	0	0%
NO	7	100%
TOTAL	7	100%

Fuente: Elaboración Propia

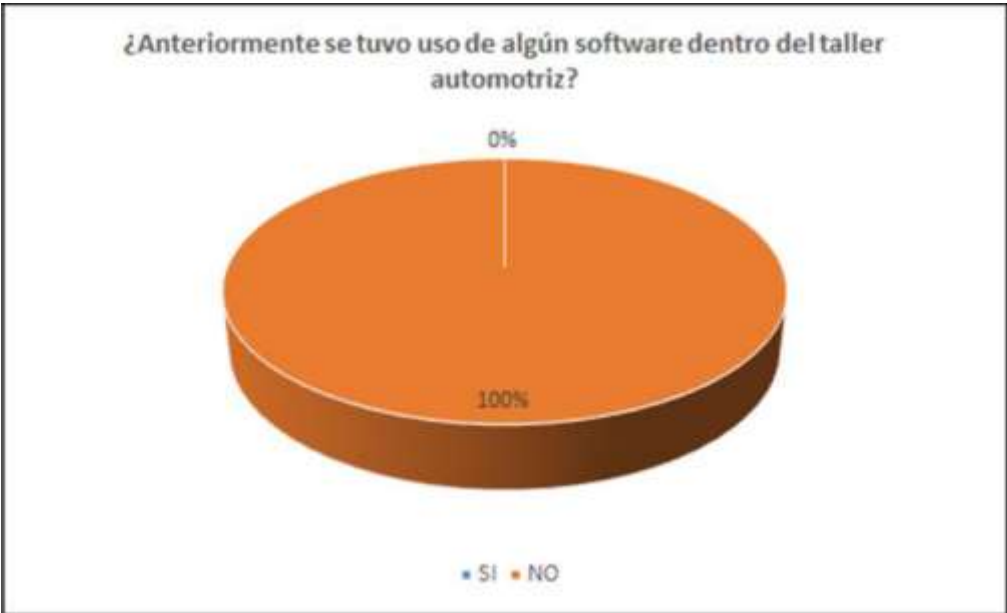


Figura 27: Representación a la Pregunta 1

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación.

Según la encuesta se valida que el 100% de los colaboradores del taller automotriz “Autoservicios Aguilar” indican que hasta la fecha nunca se ha utilizado ningún tipo de sistema, esto indica que la empresa ya debe actualizarse de manera tecnológica haciendo

el manejo de un sistema el cual le permita realizar la gestión y control de sus procesos del negocio.

2.- ¿Opina usted que debería implementarse es nuevo software dentro de taller automotriz?

Tabla 15: Respuesta a la Pregunta 2

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	5	71%
NO	2	29%
TOTAL	7	100%

Fuente: Elaboración Propia

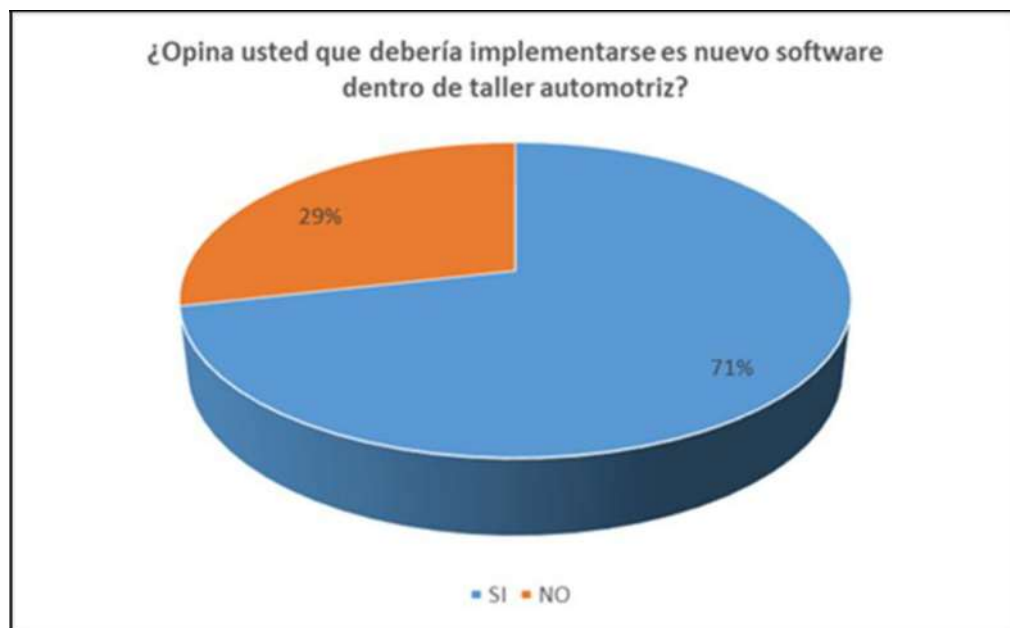


Figura 28: Representación a la Pregunta 2

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según la encuesta se valida que el 71% de los colaboradores del taller automotriz “Autoservicios Aguilar” se encuentran de acuerdo con la implementación del nuevo sistema dado que con ellos se dejará de utilizar los procesos de forma manual y de esta forma se

logrará la optimización de los tiempos, el otro 29% no está de acuerdo con el cambio porque indican que no es necesario el uso de un sistema.

3.- ¿Opina usted que el uso del sistema permitirá mejorar los procesos de operación del taller automotriz?

Tabla 16: Respuesta a la Pregunta 3

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	5	71%
NO	2	29%
TOTAL	7	100%

Fuente: Elaboración Propia

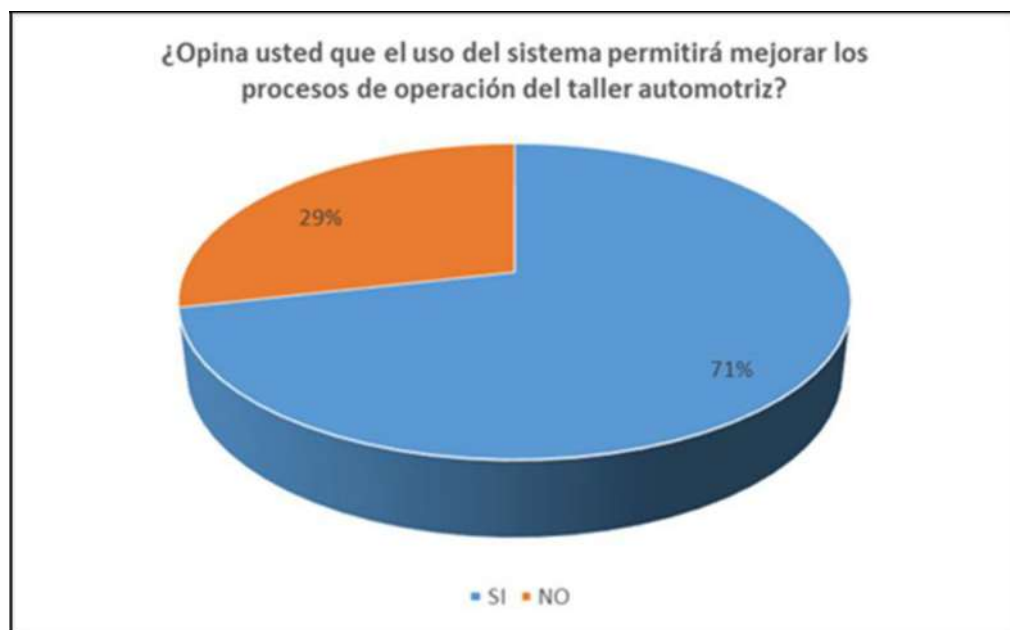


Figura 29: Representación a la Pregunta 3

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. –

Según la encuesta se valida que el 71% de los colaboradores se encuentran de acuerdo en que el nuevo sistema permitirá realizar las mejoras de los procesos de operación, el otro 29% indican lo contrario con referente a la implementación del nuevo sistema.

4.- ¿Sabe Usted sobre los beneficios que tendrá al implementarse el software dentro del taller automotriz?

Tabla 17: Respuesta a la Pregunta 4

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	2	29%
NO	5	71%
TOTAL	7	100%

Fuente: Elaboración Propia

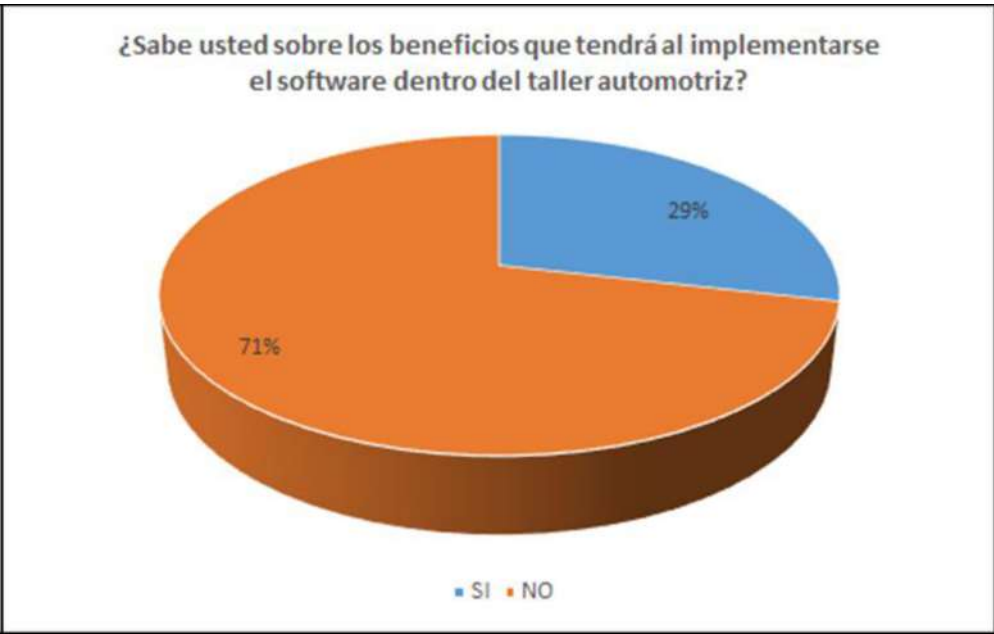


Figura 30: Representación a la Pregunta 4

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según la encuesta se valida que el 29% de los colaboradores indican conocer los beneficios que se lograrán al momento de la implementación de un nuevo sistema que ayudará con la mejora de los procesos de operación, por otro lado el 71% indican que no saben sobre los beneficios que se darán al momento de la implementación del sistema.

5.- ¿Opina usted que es correcto la implementación de un software el cual realiza una reserva de citas de forma directa con el cliente?

Tabla 18: Respuesta a la Pregunta 5

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	4	57%
NO	3	43%
TOTAL	7	100%

Fuente: Elaboración Propia

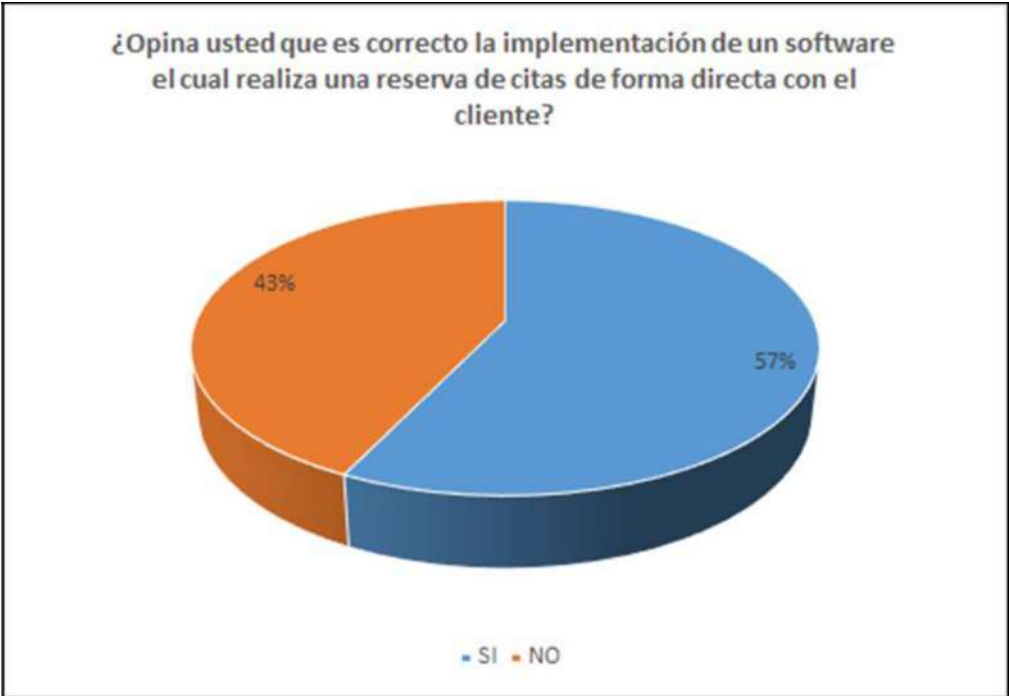


Figura 31: Representación a la Pregunta 5

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según la encuesta se valida que el 57% de los colaboradores indican que es factible implementar un software el cual permita realizar la reserva de citas de manera directa con los clientes, dado a que con esto los empleados evitarán estar anotando cada reserva de turno, por otro lado el 43% indica que no sería óptimo que un sistema realice una separación de citas.

6.- ¿Está de acuerdo que con la implementación del software, se incrementaría los ingresos económicos para el taller automotriz?

Tabla 19: Respuesta a la Pregunta 6

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	4	57%
NO	3	43%
TOTAL	7	100%

Fuente: Elaboración Propia



Figura 32: Representación a la Pregunta 6

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según la encuesta se valida que el 57% de los colaboradores indican que con la implementación del nuevo software se incrementaran los ingresos económicos para el taller debido a que mediante esta se dejara atrás el uso constante de papel y ayudaría a que los clientes puedan ver los catálogos de ventas de productos desde cualquier lugar, el otro 43% indican que no están seguro que el software logre generar ganancias debido a que indican este puede presentar fallas en algún momento.

7.- ¿Opina usted que gracias al software se presentará un mayor control en las actividades rutinarias y de los procesos actuales que se da en el taller?

Tabla 20: Respuesta a la Pregunta 7

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	4	57%
NO	3	43%
TOTAL	7	100%

Fuente: Elaboración Propia



Figura 33: Representación a la Pregunta 7

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según la encuesta se valida que el 57% de los colaboradores indican está de acuerdo que el software ayudará con el control de actividades y de los procesos que actualmente se manejan en el taller y que ellos se encuentran motivados con la innovación la cual ayudará mucho a la empresa, por otro lado el 43% indica que no se encuentran de acuerdo de que un software haga el control de todo los procesos manejados.

- Discusión de resultados

Mediante la información obtenida de la muestra aleatoria de 100 clientes y de 7 colaboradores del taller se pudo determinar si la implementación del sistema será beneficioso o no para la empresa, de esta manera se analizó los resultados que fueron obtenidos gracias al método estadístico matemático el cual es de un 57% que afirma que es necesario la implementación de un software, pero una parte del personal que laboran en el taller no conocer los beneficios que este les traería, un 71% indica que desconocen de los beneficios debido a que estos nunca habían logrado trabajar con un sistema automatizado, por lo cual sus procesos que manejan siempre era de forma manual.

Se hizo el uso de la investigación de campo para poder obtener las conclusiones factibles del sistema, de esta forma se vio necesario el acudir de forma personal al taller para poder hacer un análisis de la problemática y así poder ver las deficiencias que se presentaban y poder brindar una solución, una gran parte de colaboradores se encuentran de acuerdo en que debería haber un sistema que ayude al control de los procesos y que este también ayudará a que se generen mayores ingresos para el taller, un 85% de los colaboradores indicaron que la solución sería que la separación de citas se dé a través de un sitio web.

Por parte de los clientes un 75% indicaron que se debería mejorar los procesos de atención a los clientes, por otra parte, un 45% indicaron que estos no regresan al taller hasta que este logre la satisfacción de sus expectativas como consumidores.

- Descripción

El modelo por implementar se basa en analizar lo que se consiguió a través de la investigación debido a que consta en un sistema de Gestión Integral.

Los puntos específicos de la propuesta son los siguientes:

- Realizar la reserva de servicios haciendo uso de Smartphone, Tablet o portátil, a través de una página web, registrando todos los datos correspondientes del cliente, vehículo y los daños solicitados a reparar.
- El propietario del taller y los administradores podrán ver las actividades realizadas en los servicios brindados.
- Reporte de todos los problemas que se presentaron en el vehículo.
- Historial de mantenimiento y arreglos de los vehículos.
- Actividades del cronograma de ejecución

Las principales actividades que permiten la realizar el desarrollo del sistema son los siguientes:

- Diagrama de procesos: Permite conocer los procesos que se encuentran sumergidos para el arreglo de un vehículo.
- Diagrama del Modelo Entidad - Relación: Permite diseñar y crear de la base de datos del sistema.
- Herramientas para la creación del sistema: NetBeans IDE 8.0.2, SQL (Base de datos), Notepad++, Bootstrap, Xampp (Servidor Local), Librerías Java.

- Diseño Interfaz: Presentación de manera gráfica de los procesos que se realiza.
 - Desarrollo y Ejecución de Interfaces.
- Cronograma de Ejecución

NOMBRE DE LAS ACTIVIDADES	DURACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN
FASE 1			
INICIO	45 días	14/01/2019	6/02/2019
Reunión con la empresa	18 días	14/01/2019	6/02/2019
Solicitar autorización del proyecto	3 días	14/01/2019	16/01/2019
Realizar estudio de la empresa	8 días	17/01/2019	26/01/2019
Realizar encuesta	3 días	28/01/2019	30/01/2019
Realizar informe de información obtenida	5 días	31/01/2019	6/02/2019
FASE 2			
PLANIFICACIÓN	28 días	7/02/2019	15/03/2019
Elaborar el alcance del proyecto	2 días	7/02/2019	8/02/2019
Elaborar el objetivo del proyecto	2 días	11/02/2019	12/02/2019
Identificar los recursos tecnológicos	3 días	13/02/2019	15/02/2019
Elaborar el análisis de riesgos y contingencia	3 días	18/02/2019	20/02/2019
Definir y estimar todos los costos requeridos	3 días	21/02/2019	23/02/2019
Desarrollo de especificación del software	6 días	25/02/2019	4/03/2019
Maquetación	6 días	5/03/2019	12/03/2019
Especificación de diseño de arquitectura	3 días	13/03/2019	15/03/2019

Figura 34: Cronograma actividades – parte 1

Fuente: Elaboración Propia

FASE 3			
EJECUCIÓN	52 días	18/03/2019	28/05/2019
Levantamiento del entorno de desarrollo	2 días	18/03/2019	19/03/2019
Desarrollar el modelo lógico de la base de datos	6 días	20/03/2019	27/03/2019
Desarrollo de interfaz general	6 días	28/03/2019	4/04/2019
Creación de usuarios	2 días	5/04/2019	8/04/2019
Página de registro	3 días	9/04/2019	11/04/2019
Página de login	3 días	12/04/2019	16/04/2019
Recuperar contraseña	2 días	17/04/2019	18/04/2019
Reservar cita	5 días	19/04/2019	25/04/2019
Consultar cita	2 días	26/04/2019	29/04/2019
Consultar stock de repuestos	2 días	30/04/2019	1/05/2019
Especificación de aceptación	6 días	2/05/2019	9/05/2019
Desarrollo del manual de instalación	6 días	10/05/2019	17/05/2019
Desarrollo del manual de usuario	7 días	20/05/2019	28/05/2019
FASE 4			
SUPERVISIÓN Y CONTROL	80 días	7/02/2019	28/05/2019
Gestión de equipo del trabajo	52 días	18/03/2019	28/05/2019
Elaborar cuadro del progreso de proyecto	80 días	7/02/2019	28/05/2019
FASE 5			
CIERRE	7 días	29/05/2019	5/06/2019
Concluir las actividades	6 días	5/06/2019	11/06/2019
Concluir el proyecto	7 días	12/06/2019	19/06/2019

Figura 35: Cronograma actividades – parte 2

Fuente: Elaboración Propia

- Tabla 21: Especificación de ERS

Nombre	Joel Jimeno
Rol	Analista, diseñador y programador
Categoría Profesional	Ingeniero
Responsabilidad	Analizar la información, diseñar y programar el SIS-I
Información de contacto	Joeljimenof@gmail.com

Fuente: Elaboración Propia

- Tabla 22: Especificación de ERS

Nombre	Roy Visitación
Rol	Analista, diseñador y programador
Categoría Profesional	Ingeniero
Responsabilidad	Analizar la información, diseñar y programar el SIS-I
Información de contacto	roy1017.97@gmail.com

Fuente: Elaboración Propia

- Tabla 23: Característica del usuario – Parte 1

Tipo de usuario	Administrador Mayor
Formación	TSU en Informática
Actividades	Control y manejo de la plataforma web en general

Fuente: Elaboración Propia

- Tabla 24: Característica del usuario – Parte 2

Tipo de usuario	Administrador Menor
Formación	Técnico
Actividades	Facilitar la disponibilidad de la reserva de cita.

Fuente: Elaboración Propia

- Tabla 25: Característica del usuario – Parte 3

Tipo de usuario	Usuario General
Formación	Universitarios
Actividades	locación del estado de su vehículo y reserva de cita.

Fuente: Elaboración Propia

- Diagrama de Clase - Sistema Mechanic

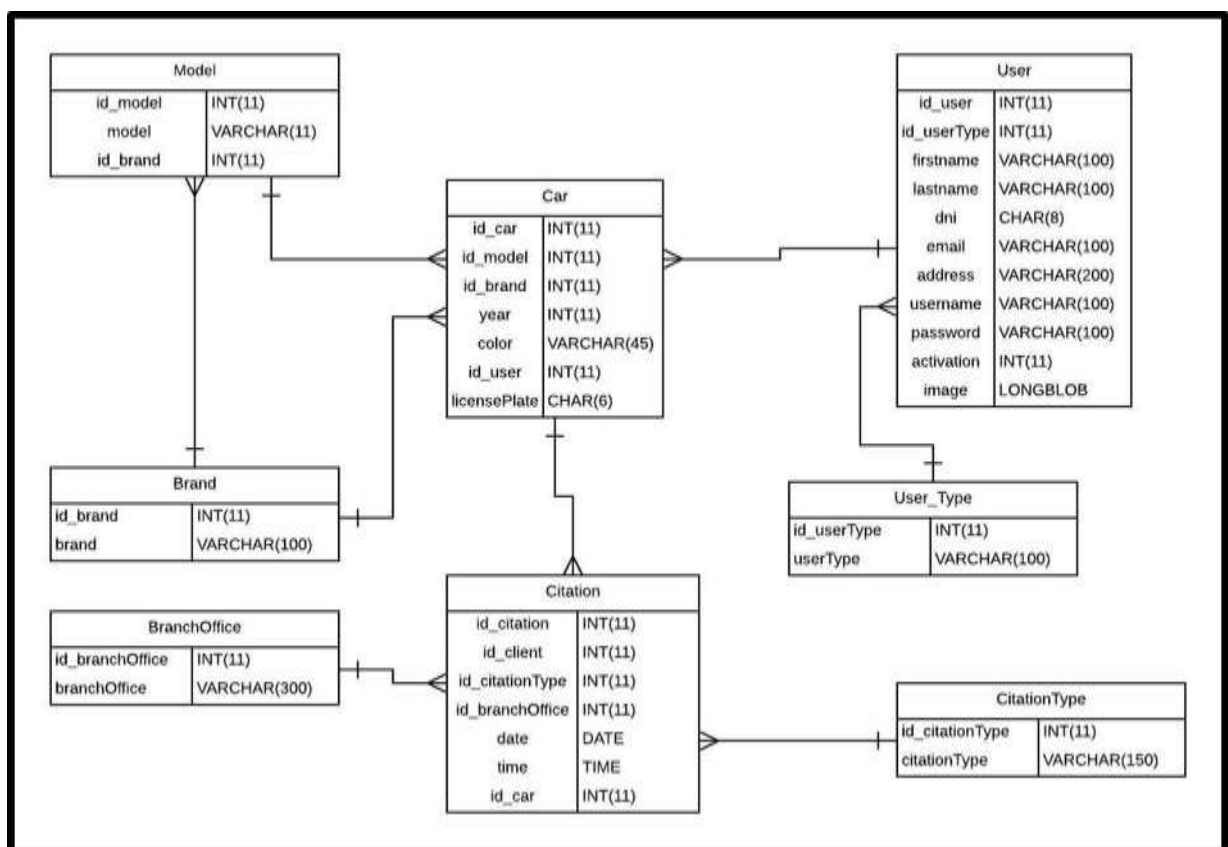


Figura 36: Diagrama de clase

Fuente: Elaboración Propia

- Base de Datos - Sistema Mechanic

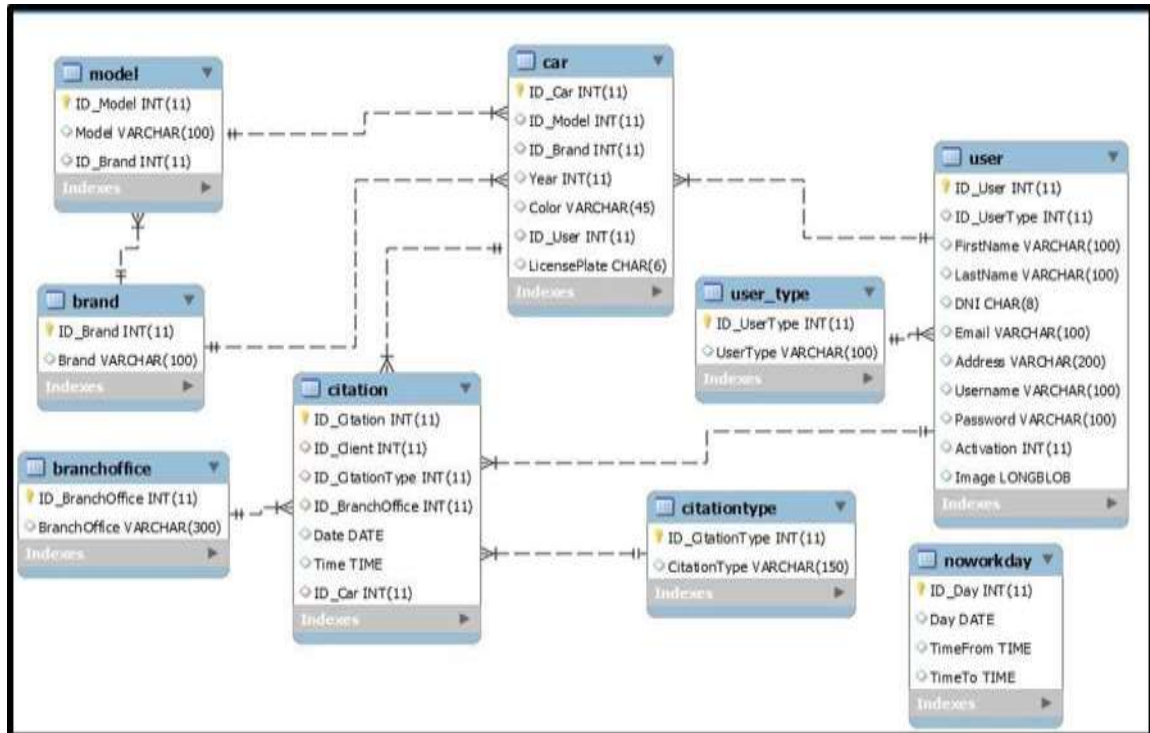


Figura 37: Base de datos

Fuente: Elaboración Propia

- Diccionario de Base de Datos

Nombre de la tabla: User				
Descripción: Datos del usuario				
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción	Relación
Id_user	integer	11	Id del usuario	
Id_userType	integer	11	Id del tipo de usuario	Tabla: UserType
Firstname	varchar	100	Nombre	
Lastname	varchar	100	Apellido	
DNI	char	8	DNI del usuario	
Email	varchar	100	Correo del usuario	
Address	varchar	200	Dirección donde vive el usuario	
username	varchar	100	Nickname del usuario	
password	varchar	100	Contraseña de sesión del usuario	
activation	integer	11	Activación de registro del usuario	
Image	Longb		Foto del usuario	

Figura 38: Tabla user

Fuente: Elaboración Propia

Tabla que contiene la información de los campos utilizados en la base de datos para guardar la información relacionados al usuarios; la imagen mostrada nos da la características que tiene cada campo y la relación que tiene con otras tablas para el intercambio de información.

Nombre de la tabla: UserType				
Descripción: Tipo de usuario de ingreso de sesión				
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción	Relación
Id_userType	integer	11	Id del tipo de usuario	
userType	varchar	100	Tipo de usuario	

Figura 39: Tabla UserType

Fuente: Elaboración Propia

Tabla que contiene la información de los campos utilizados en la base de datos para guardar la información relacionados al tipo de usuarios; la imagen mostrada nos da la

características que tiene cada campo y la relación que tiene con otras tablas para el intercambio de información.

Nombre de la tabla: Car				
Descripción: Catalogo del carro del usuario				
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción	Relación
Id_car	integer	11	Id del carro	
car	varchar	300	Carro del usuario	
Id_model	integer	11	Id del modelo	Tabla: model
Id_brand	integer	11	Id de la marca	Tabla: brand
year	Integer	11	Año del carro	
color	Varchar	45	Color del carro	
Id_user	Integer	11	Id del usuario	Tabla: user
licensePlate	Char	6	Placa del carro	

Figura 40: Tabla Car

Fuente: Elaboración Propia

Tabla que contiene la información de los campos utilizados en la base de datos para guardar la información relacionados a los vehículos de los usuarios; la imagen mostrada nos da la características que tiene cada campo y la relación que tiene con otras tablas para el intercambio de información.

Nombre de la tabla: Model				
Descripción: Catalogo del modelo del carro a registrar				
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción	Relación
Id_model	integer	11	Id del modelo	
Model	varchar	100	Modelo del carro	
Id_brand	Integer	11	Id de la marca	Tabla: brand

Figura 41: Tabla Model

Fuente: Elaboración Propia

Tabla que contiene la información de los campos utilizados en la base de datos para guardar la información relacionados a los modelos de los vehículos a registrar; la imagen

mostrada nos da la características que tiene cada campo y la relación que tiene con otras tablas para el intercambio de información.

Nombre de la tabla: Brand				
Descripción: Catalogo de la marca del carro a registrar				
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción	Relación
Id_brand	integer	11	Id de la marca	
brand	varchar	100	Marca del carro	

Figura 42: Tabla Brand

Fuente: Elaboración Propia

Tabla que contiene la información de los campos utilizados en la base de datos para guardar la información relacionados a la marca de vehículo a registrar; la imagen mostrada nos da la características que tiene cada campo y la relación que tiene con otras tablas para el intercambio de información.

Nombre de la tabla: BranchOffice				
Descripción: Catalogo de la sucursal de la empresa				
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción	Relación
Id_branchOffice	integer	11	Id de la sucursal	
BranchOffice	varchar	300	Sucursal	

Figura 43: Tabla BranchOffice

Fuente: Elaboración Propia

Tabla que contiene la información de los campos utilizados en la base de datos para guardar la información relacionados a la sucursal de la empresa; la imagen mostrada nos da la características que tiene cada campo y la relación que tiene con otras tablas para el intercambio de información.

Nombre de la tabla: Citation				
Descripción: Datos de la cita a reservar				
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción	Relación
Id_citation	integer	11	Id de la cita	
Id_client	integer	11	Id del cliente	Tabla: User
Id_car	integer	11	Id del carro	Tabla: Car
Id_branchOffice	integer	11	Id de la sucursal	Tabla: BranchOffice
Id_citationType	Integer	11	Id del tipo de cita	Tabla: CitationType
Date	date		Fecha de la cita	
Time	time		Hora de la cita	

Figura 44: Tabla Citation

Fuente: Elaboración Propia

Tabla que contiene la información de los campos utilizados en la base de datos para guardar la información relacionado a la cita a reservar; la imagen mostrada nos da la características que tiene cada campo y la relación que tiene con otras tablas para el intercambio de información.

Nombre de la tabla: CitationType				
Descripción: Tipo de cita a reservar				
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción	Relación
Id_citationType	integer	11	Id del tipo de cita	
citationType	varchar	150	Tipo de cita	

Figura 44: Tabla CitationType

Fuente: Elaboración Propia

Tabla que contiene la información de los campos utilizados en la base de datos para guardar la información relacionado a tipo de cita a reservar; la imagen mostrada nos da la características que tiene cada campo y la relación que tiene con otras tablas para el intercambio de información.

3.2. Desarrollo

El desarrollo del software se dará nivel de página web el cual permitirá ayudar a mejorar el control de los procesos de parte operativa como en la administrativa dentro del taller, de esta forma se pasará a realizar el reemplazo de los procesos manuales a procesos automatizados los cuales beneficiaran a la atención de los clientes y del negocio, de esta manera el taller podrá generar mayores ingresos y poder innovar con la tecnología y generar una mayor satisfacción de sus clientes.

- Ciclo de vida de desarrollo de Software

Para el desarrollo del sistema usamos el ciclo de vida cascada

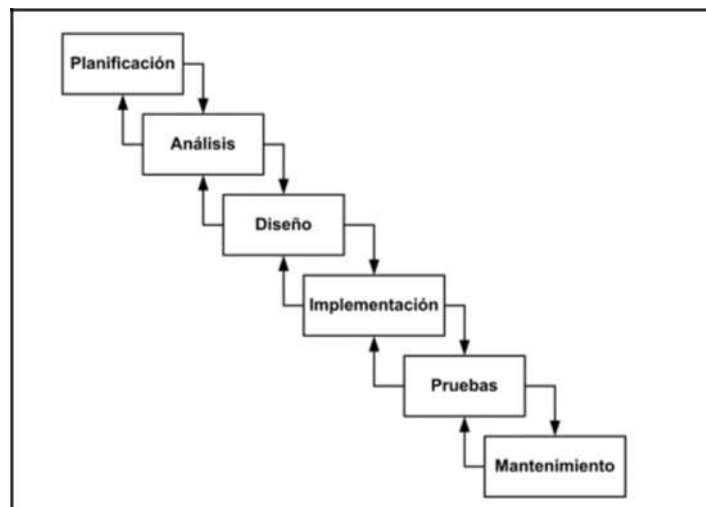


Figura 45: Ciclo de vida de desarrollo de software

Fuente: <https://ingsw.pbworks.com/f/Ciclo+de+Vida+del+Software.pdf>

- Fase Planificación: Se asignan los tiempos que se harán uso en el desarrollo de cada fase, tomando en cuenta los imprevistos que puedan ocurrir en el transcurso del tiempo se harán reajustes del mismo.
- Fase Análisis: Se analiza las necesidades del usuario para definir los objetivos que serán cubiertos por el sistema a desarrollar. En esta fase se hace uso del SRD (Documento de Especificación de Requisitos), el cual

tiene las especificaciones de las funcionalidades del sistema. Además es importante revisar todos los requerimientos de los sistemas debido a que estos se harán uso en las fases posteriores y en consecuencia no se puede solicitar nuevos requisitos a la mitad del desarrollo del software.

- Fase Diseño: Se estructura los elementos del sistema para que se puede desarrollar por separado. En esta fase se hace uso del SSD (Documento de Diseño de Software), el cual posee la descripción global del sistema y las especificaciones de las funciones que realiza cada una de sus partes. Además se definen las tecnologías necesarias para el buen funcionamiento del sistema (lenguaje de programación, base de datos, secuencias de programas), al culminar el diseño del software se hacen diagramas que describen de manera teórica el comportamiento del software.
- Fase Implementación: En esta fase el diseño se convierte en un software, en el cual se desarrolla el código fuente del mismo, además de que es necesario conseguir los recursos necesarios para el funcionamiento del sistema, al terminar se tendrá una versión beta del sistema.
- Fase de Pruebas: Se ensambla las partes del sistema desarrollado para comprobar el correcto funcionamiento antes de ponerlo a producción, si se encuentran conflictos o errores se deben de corregir inmediatamente. Las pruebas se centran en la parte lógica y las funciones externas del software, para ello generalmente se hacen uso de test de aceptación.
- Fase de Mantenimiento: El sistema desarrollado se pone en producción, es la fase final del proyecto. En el desarrollo se corrigen los errores y se actualiza los sistemas introduciendo nuevas funcionalidades según el cliente requiera.

- Prototipado

Página Principal

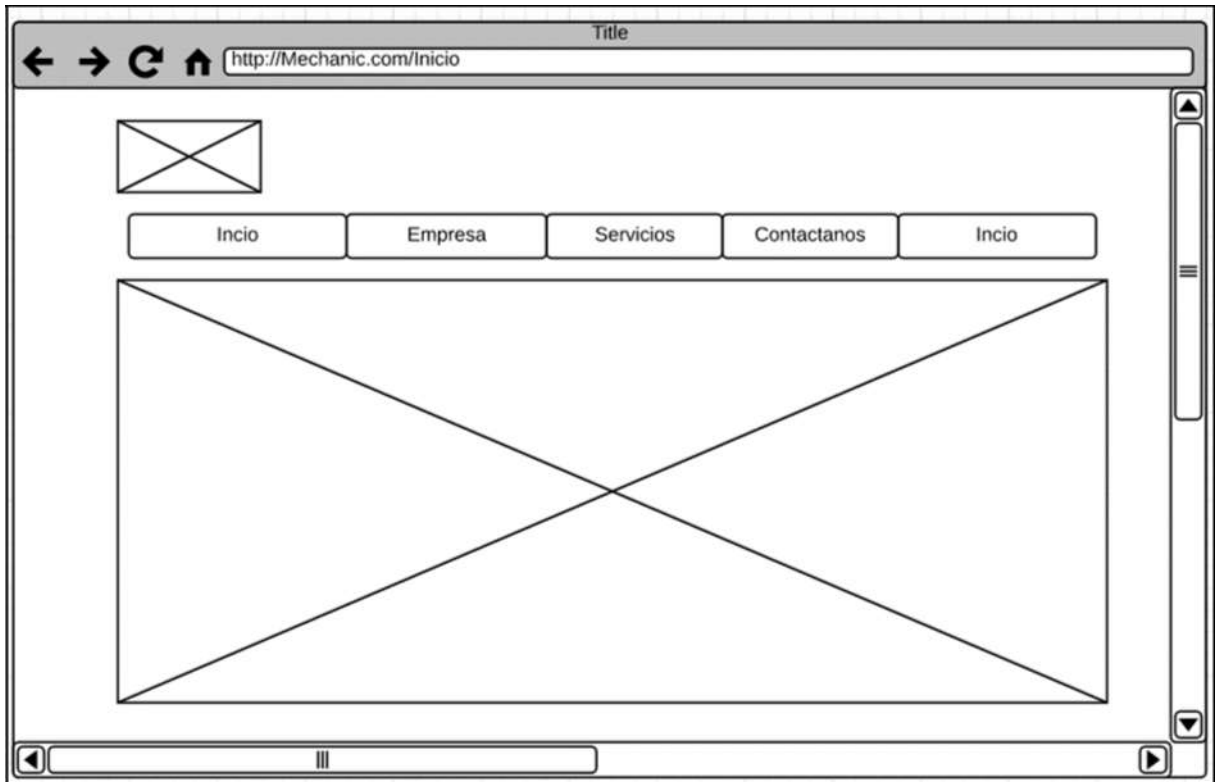
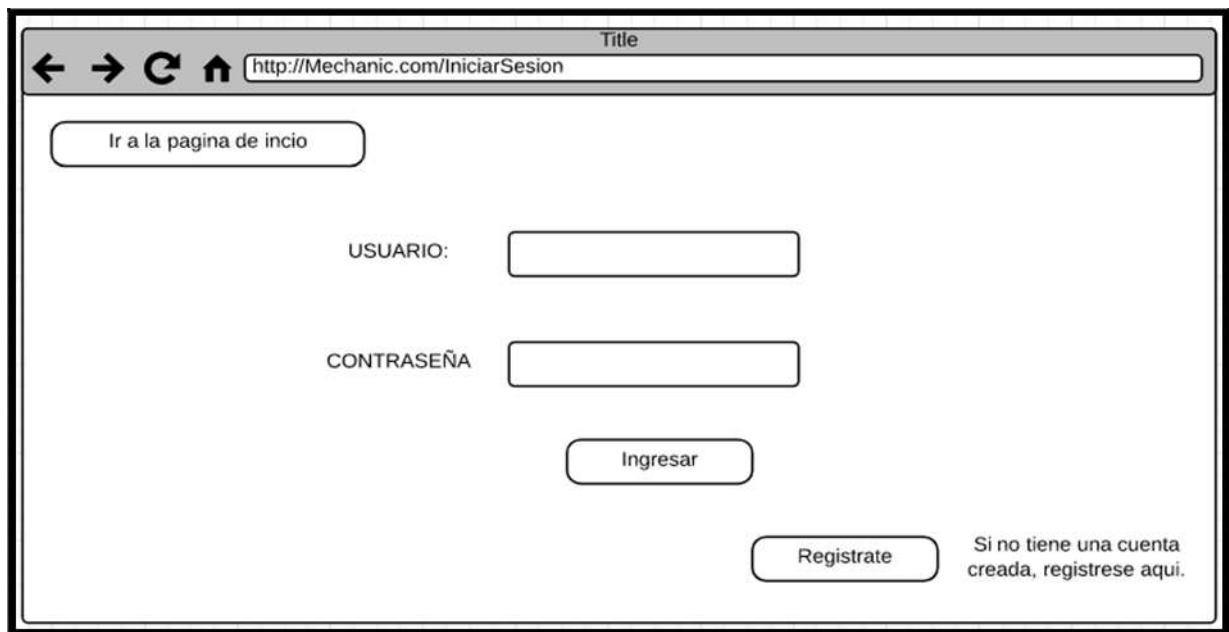


Figura 46: Página inicial

Fuente: Elaboración propia

Inicio de Sesión

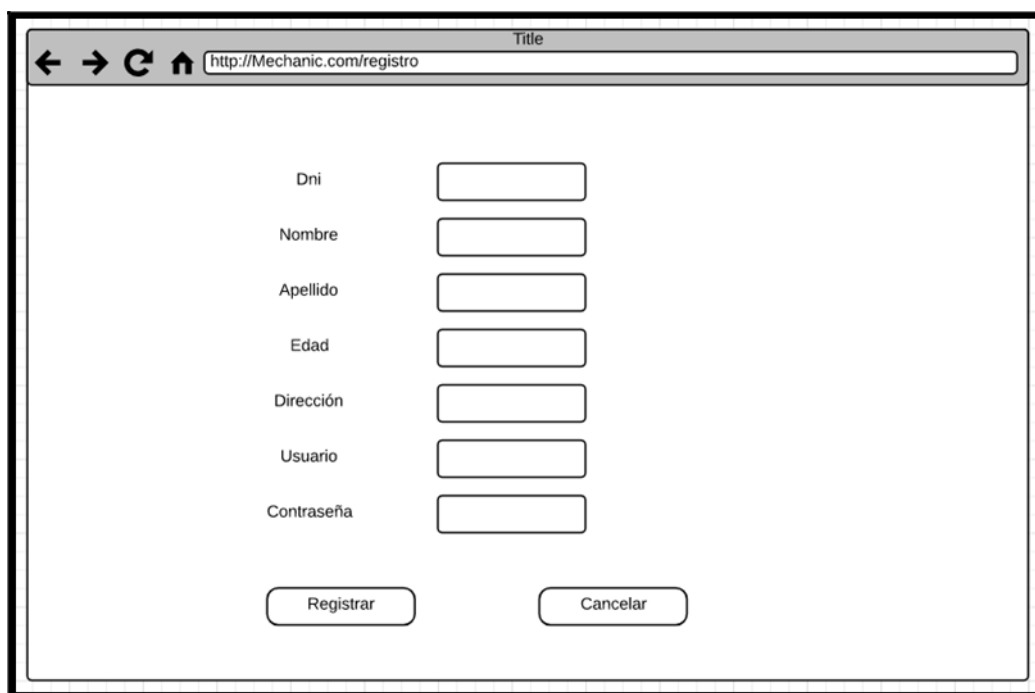


The image shows a web browser window with the title 'Title' and the address bar displaying 'http://Mechanic.com/IniciarSesion'. The page content includes a button labeled 'Ir a la pagina de inicio' in the top left. In the center, there are two input fields: the first is labeled 'USUARIO:' and the second is labeled 'CONTRASEÑA'. Below these fields is a button labeled 'Ingresar'. In the bottom right corner, there is a button labeled 'Registrate' and a text link that says 'Si no tiene una cuenta creada, regístrese aquí.'

Figura 47: Sección Login

Fuente: Elaboración propia

Registrar Usuario



The image shows a web browser window with the title bar "Title" and the address bar "http://Mechanic.com/registro". The browser window contains a registration form with the following fields and labels:

- Dni
- Nombre
- Apellido
- Edad
- Dirección
- Usuario
- Contraseña

At the bottom of the form are two buttons: "Registrar" and "Cancelar".

Figura 48: Sección registro de usuario

Fuente: Elaboración propia

Página Principal Usuario

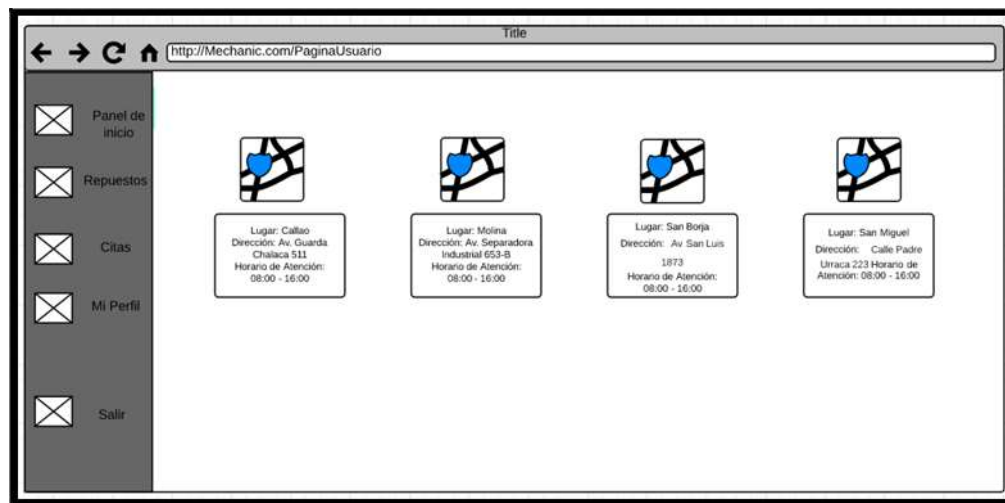


Figura 49: Sección inicio del usuario

Fuente: Elaboración propia

Repuestos

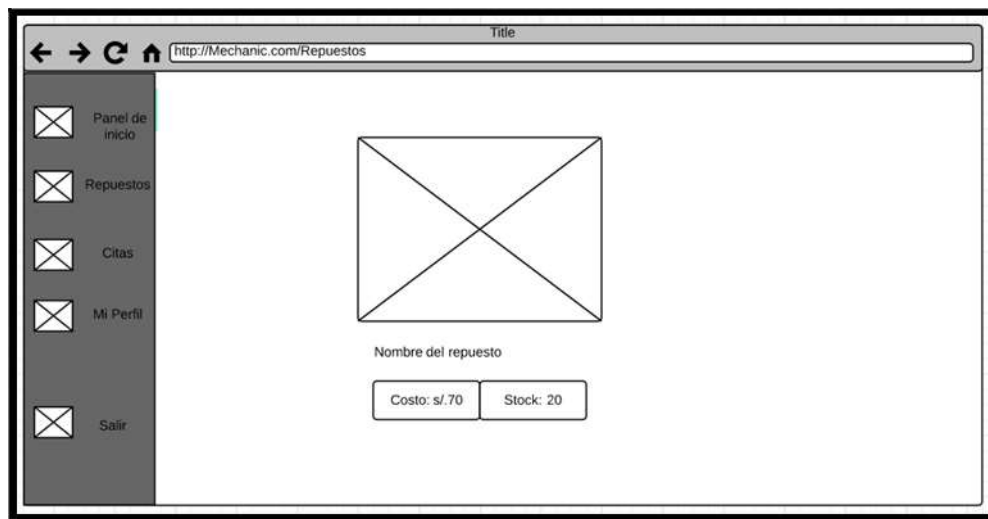


Figura 50: Sección repuestos

Fuente: Elaboración propia

Mi perfil Usuario

← → ↻ ⌂ http://Mechanic.com/MiPerfil Title

Panel de inicio
Repuestos
Citas
Mi Perfil
Salir

DNI:
Nombre:
Apellido:
Direccion:
Usuario:
Clave:
Email:
Seleccionar Archivo:

Figura 51: Perfil usuario

Fuente: Elaboración propia

Sección Citas

Panel de inicio

Repuestos

Citas

Mi Perfil

Salir

Nueva Cita

March 2010

S	M	T	W	Th	F	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Auto: _____ Tipo: _____

Sucursal: _____

Fecha: _____ Hora: _____

Cerrar Guardar

Figura 52: Sección citas

Fuente: Elaboración propia

- Arquitectura de Red General

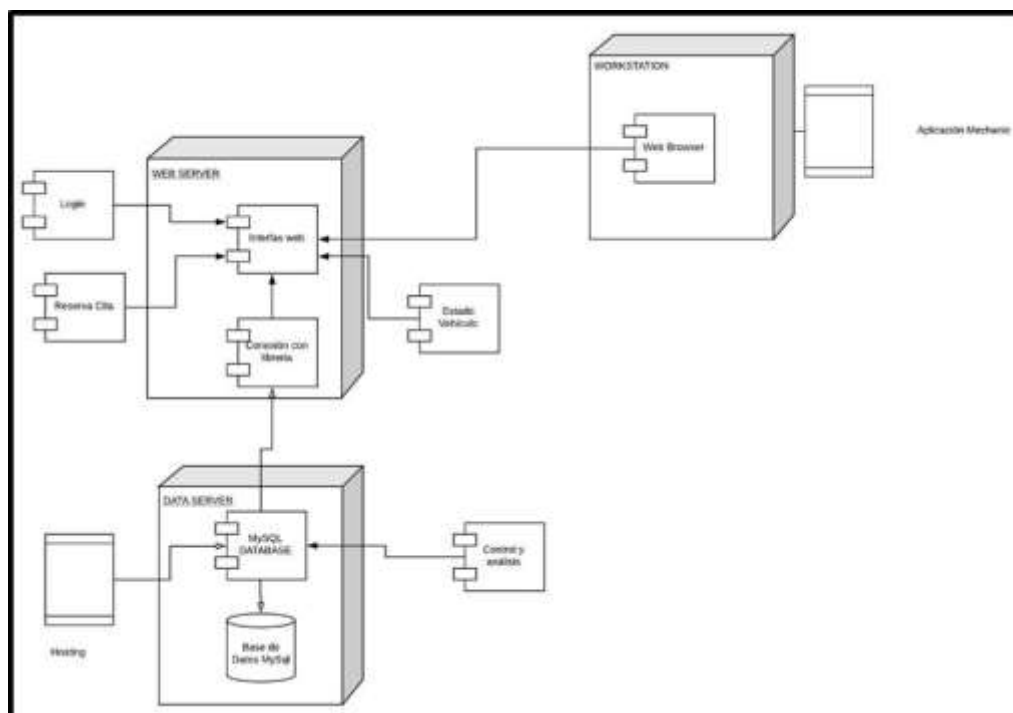


Figura 53: Arquitectura general del sistema

Fuente: Elaboración propia

La imagen muestra la interacción de los componentes para el intercambio y la comunicación de información. La información se almacena en un servidor web utilizando la base de datos MySQL para ser procesada. Luego interactúa el browser web para mostrar la información en interfaces gráficas, la comunicación entre el servidor web y la base de datos se logra gracias a las librerías de conexión. El usuario interactúa con la interfaz gráfica mostrada en el browser.

- Diagrama de Arquitectura General

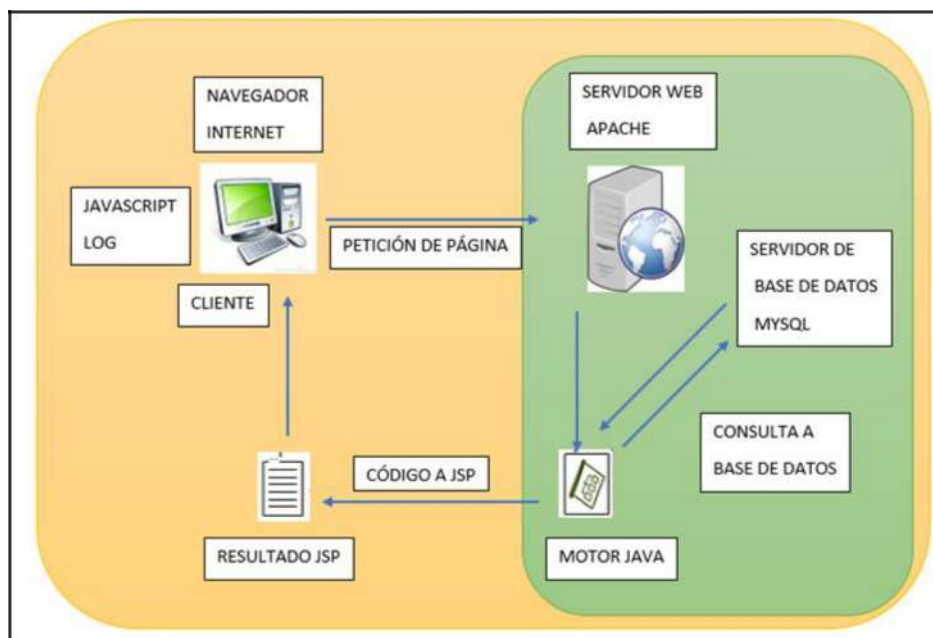


Figura 54: Diagrama arquitectura general

Fuente: Elaboración propia

- Diagrama Componentes

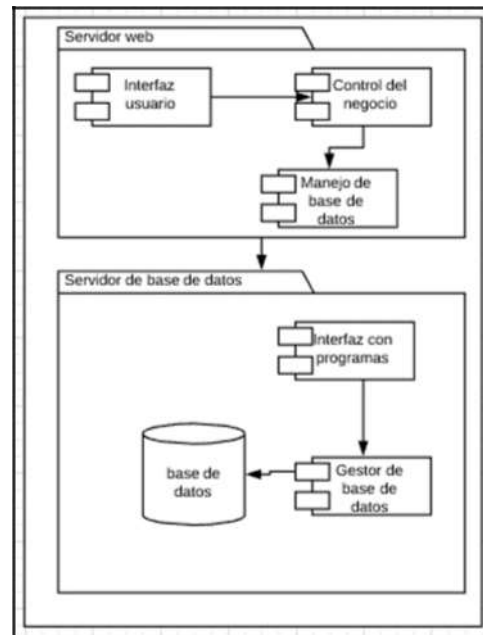


Figura 55: Grafica de componentes del sistema

Fuente: Elaboración propia

3.3. Aplicación

Página Principal



Figura 56: Página principal

Fuente: Elaboración propia

Este será la pantalla principal que el cliente podrá observar al momento de su ingreso al sitio web y en el cual podrá realizar la reserva de sus citas.

Información del taller



Figura 57: Sección informativa del taller

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla lograrán visualizar toda la información acerca del taller.

Información de Servicios

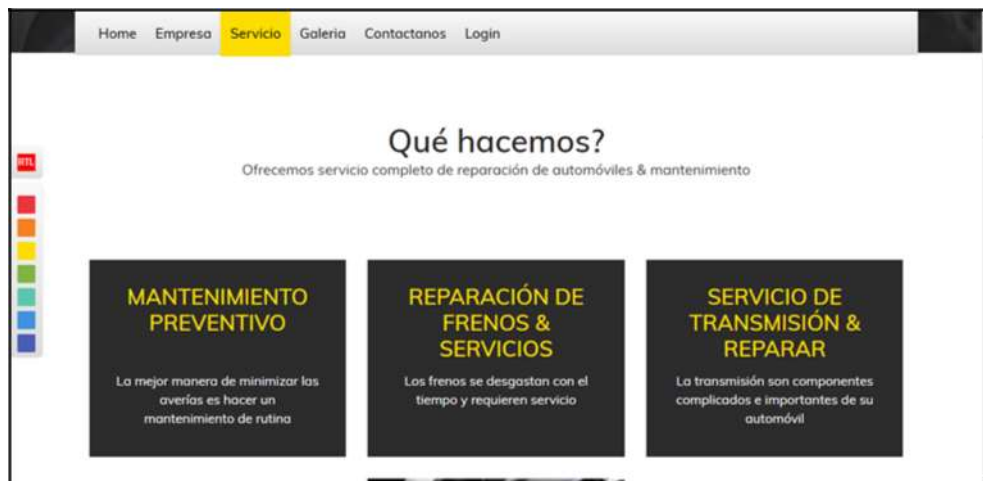


Figura 58: Sección informativa de los tipos de servicios

Fuente: Elaboración propia

Esta pantalla los clientes podrán visualizar los tipos de servicio que se dan en el taller.

Inicio de Sesión



Car Repair Services

Lunes - Sabados 8:00AM - 18:00PM

RESERVAR CITA

PROGRAMA TU CITA HOY 946-864-504

Home Empresa Servicios Galeria Contactanos Login

Home / Login

Mi Cuenta

Iniciar sesión

Username o email address *

Password *

Iniciar Sesión Remember me

¿Olvidaste tu contraseña?

Figura 59: Sección inicio de sesión

Fuente: Elaboración propia

Esta pantalla permite que los usuarios y el administrador puedan ingresar al sistema con el uso de su respectivo correo electrónico o su nombre de usuario con el cual fue registrado en el sistema y podrá hacer el uso de los diferentes módulos que tienen asignados.

Registrar Usuario



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost:8080/misamca/Views/page/my-account/register.php'. The navigation menu includes 'Home', 'Empresa', 'Servicios', 'Galería', 'Contactanos', and 'Login'. The main heading is 'Registro de Cliente'. The registration form contains the following fields: 'DNI*', 'Nombre*', 'Apellidos*', 'Dirección*', 'Correo*', 'Usuario*', and 'Clave*'. Each field has a red asterisk indicating it is required. A 'Registrarse' button is located at the bottom of the form. On the left side of the browser window, a vertical toolbar with colored squares (red, yellow, green, blue) is visible.

Figura 60: Sección registrar usuario

Fuente: Elaboración propia

Esta pantalla el cliente puede realizar el registro de su cuenta y el cual recibirá un correo para la activación de su cuenta.

Recuperar Contraseña

Logo: CAR REPAIR SERVICES

Lunes - Sabados 8:00AM - 18:00PM

RESERVAR CITA

PROGRAMA TU CITA HOY 946-864-504

Home Empresa Servicios Galeria Contactanos Login

Home / Login

Recuperar Contraseña

¿Perdiste tu contraseña? Por favor ingrese su nombre de usuario o dirección de correo electrónico. Recibirá un enlace para crear una nueva contraseña por correo electrónico.

Username o email

Restablecer Contraseña

Figura 61: Sección recuperar contraseña

Fuente: Elaboración propia

En esta página tanto el cliente como el administrador que cuentan con una cuenta registrada pueden realizar la recuperación de su contraseña en caso que este lo haya olvidado, este puede recuperarlo ingresando el correo electrónico con el cual se registró y al momento de presionar restablecer contraseña recibirá un correo donde se le enviará un link en el cual ingresara a una página para que este pueda hacer el ingreso de nueva contraseña y tenga nuevamente acceso al sistema.

Módulo Administrador

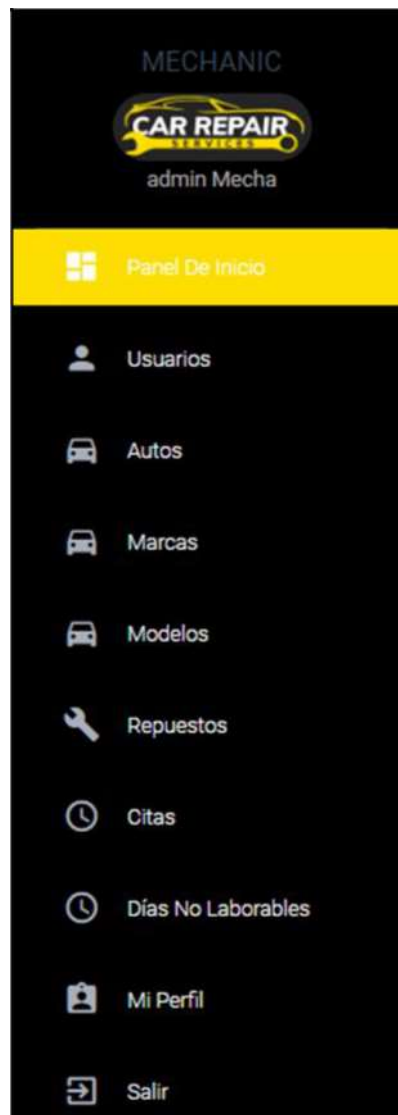
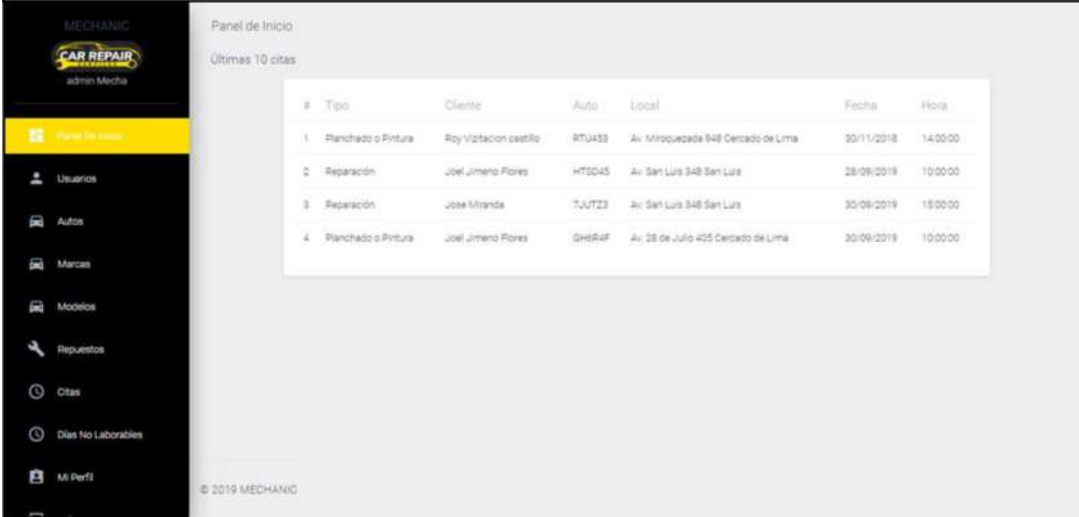


Figura 62: Opciones en barra

Fuente: Elaboración propia

Módulo Principal Administrador



Panel de Inicio

Últimas 10 citas

#	Tipo	Cliente	Auto	Local	Fecha	Hora
1	Planchado o Pintura	Roy Viztacion castillo	RTU433	Av. Miroqueada 848 Cercado de Lima	30/11/2018	14:00:00
2	Reparación	Joel Jimeno Flores	HTSD45	Av. San Luis 348 San Luis	28/09/2019	10:00:00
3	Reparación	Jose Miranda	7JUT23	Av. San Luis 348 San Luis	30/09/2019	15:00:00
4	Planchado o Pintura	Joel Jimeno Flores	GH6R4F	Av. 28 de Julio 405 Cercado de Lima	30/09/2019	10:00:00

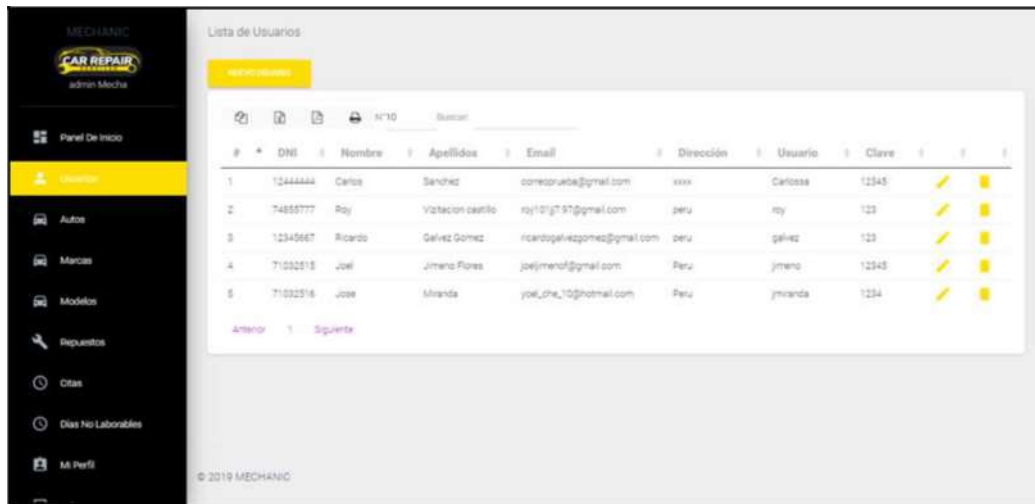
© 2019 MECHANIC

Figura 63: Menú principal - administrador

Fuente: Elaboración propia

En este módulo el administrador podrá visualizar las 10 últimas atenciones por reserva de citas que se realizaron.

Módulo Consulta Usuarios



Lista de Usuarios:

#	*	DNI	Nombre	Apellidos	Email	Dirección	Usuario	Clave		
1		12444444	Carlos	Sanchez	carlosrueda@gmail.com	xxxx	Carlossa	12345		
2		74855777	Roy	Vizcaino castillo	roy1212797@gmail.com	peru	roy	123		
3		12345667	Ricardo	Galvez Gomez	ricardogalvezgomez@gmail.com	peru	galvez	123		
4		71232515	Joel	Jimeno Flores	joeljimenof@gmail.com	Peru	jimeno	12345		
5		71232516	Jose	Miranda	jose_cha_10@hotmail.com	Peru	jmiranda	1234		

[Anterior](#) 1 [Siguiente](#)

© 2019 MECHANIC

Figura 64: Sección consulta de usuarios

Fuente: Elaboración propia

En este módulo el administrador podrá ver los clientes que se encuentran registrados en el sistema y podrá hacer modificaciones de los datos de los usuarios registrados

Módulo Consulta Auto, Marca y Modelo

MECHANIC
CAR REPAIR
admin Mecha

Panel De Inicio
Usuarios
Autos
Marcas
Modelos
Repuestos
Citas
Días No Laborables

Lista de Autos

Nuevo Auto

#	* Cliente	Placa	Marca	Modelo	Año	Color		
1	Roy Vistacion castillo	RTU455	BMW	SERIE7	2010			
2	Carlos Sanchez	FTE455	SUBARU	SWIFT	2018			
3	Joel Jimeno Flores	GH582F	FORD	FOCUS	2019			
4	Joel Jimeno Flores	HTSD45	AUDI	A1	2017			
5	Jose Miranda	TJUT23	FORD	Fiesta KD	2017			

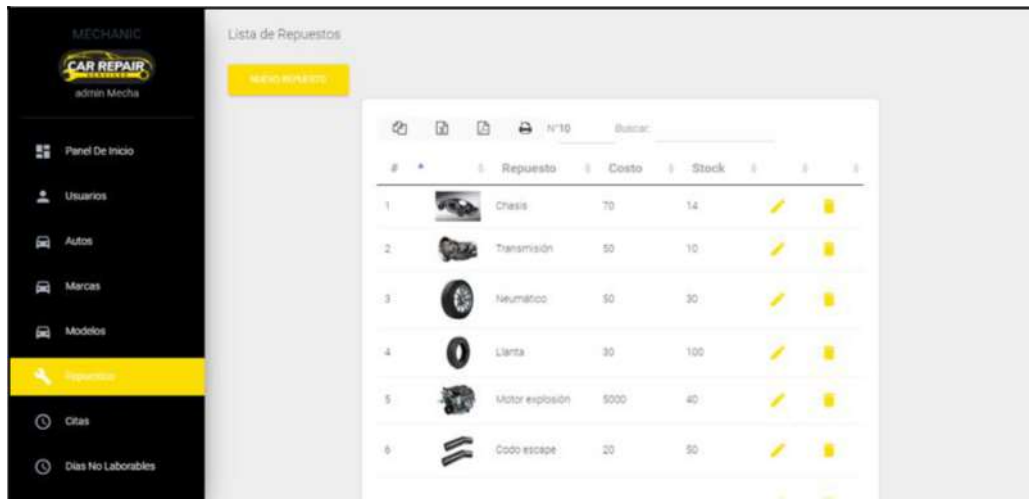
Anterior 1 Siguiente

Figura 65: Sección consulta por datos de auto, marca y modelo

Fuente: Elaboración propia

En dichos módulos el administrador podrá visualizar y agregar ya sea de una nueva marca y modelo de un auto el cual está ingresando al taller, así también podrán visualizar los autos registrados en el sistema y poder hacer alguna modificación si el cliente lo solicita.

Módulo Consulta Repuestos



MECHANIC
CAR REPAIR
admin Mecha

Panel De Inicio
Usuarios
Autos
Marcas
Modelos
Repuestos
Citas
Días No Laborables

Lista de Repuestos

Repuestos

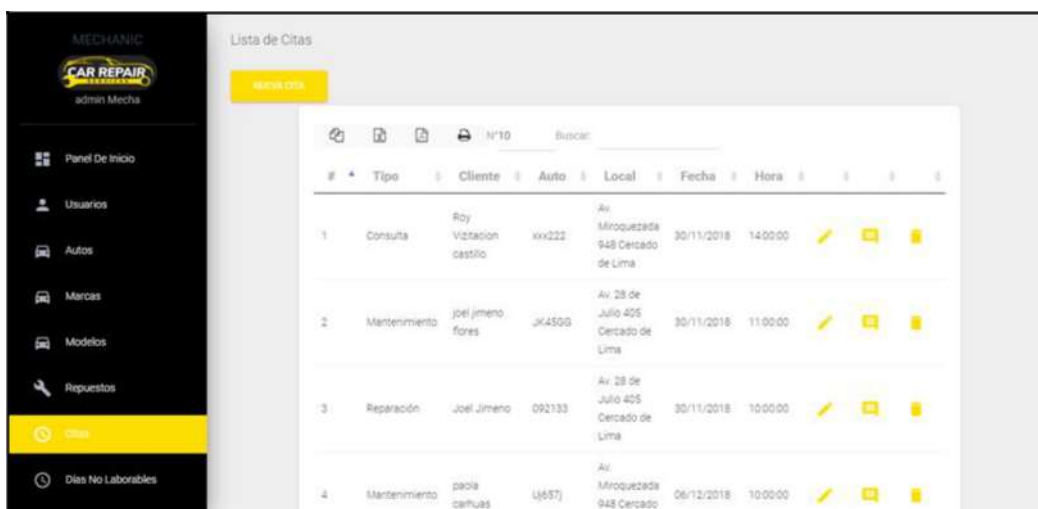
#	Repuesto	Costo	Stock		
1	Chasis	70	14		
2	Transmisión	50	10		
3	Neumático	50	30		
4	Llanta	30	100		
5	Motor explosión	5000	40		
6	Codo escape	20	50		

Figura 66: Sección consulta repuestos

Fuente: Elaboración propia

En dicho módulo el administrador podrá hacer el ingreso de sus productos que tiene en su almacén, adicionalmente podrá agregarle un costo y la cantidad el cual el cliente podrá visualizarlo y saber el coste que tiene este y poder realizar su respectiva compra.

Módulo Consulta Reserva de Citas



#	Tipo	Cliente	Auto	Local	Fecha	Hora			
1	Consulta	Roy Vistacion castillo	xxx222	Av. Miroquezada 948 Cercado de Lima	30/11/2018	14:00:00	Ver cita	Cancelar cita	Comentarios
2	Mantenimiento	joel jimeno flores	JK456G	Av. 28 de Julio 405 Cercado de Lima	30/11/2018	11:00:00	Ver cita	Cancelar cita	Comentarios
3	Reparación	Joel Jimeno	092133	Av. 28 de Julio 405 Cercado de Lima	30/11/2018	10:00:00	Ver cita	Cancelar cita	Comentarios
4	Mantenimiento	peola carhuas	U657J	Av. Miroquezada 948 Cercado	06/12/2018	10:00:00	Ver cita	Cancelar cita	Comentarios

Figura 67: Sección consulta de reserva de citas

Fuente: Elaboración propia

En este módulo el administrador podrá visualizar el registro de todas las citas solicitadas por los clientes y poder agregar comentarios de los trabajos realizados por el mecánico, también podrá hacer la cancelación de una cita si en caso el cliente lo solicite y poder sacar reportes de todas las citas para poder hacer un análisis respectivo.

Además este módulo nos permitirá saber los tipos de servicios que solicitaron cada cliente y los procedimientos que se realizaron en cada uno de ellos para dar solución a sus problemas.

Módulo Consulta Cita de Días no Laborables

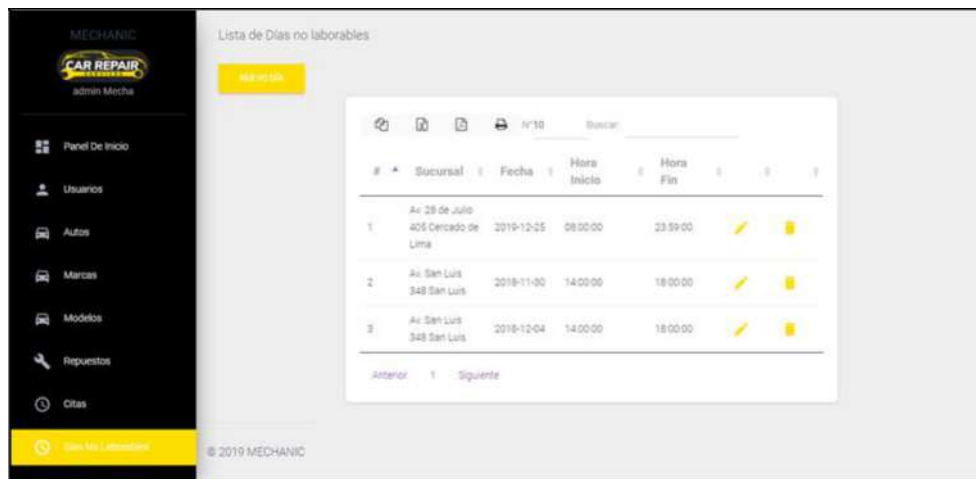


Figura 68: Sección consulta de citas de días no laborables

Fuente: Elaboración propia

En este módulo el administrador podrá registrar horarios no laborables en el cual los clientes no podrán solicitar citas en dichas fechas registradas.

Módulo Perfil Administrador

Panel de inicio

Usuarios

Autos

Mantenimiento

Reservaciones

Citas

Historial de actividades

Ayuda

Salir

Nombre

Apellido

Email

Contraseña

Confirmar contraseña

Número de teléfono

Dirección

Guardar

Cancelar

Figura 69: Sección perfil administrador

Fuente: Elaboración propia

En este módulo el administrador podrá hacer la actualización de sus datos y credenciales de acceso al sistema.

Módulo Usuario

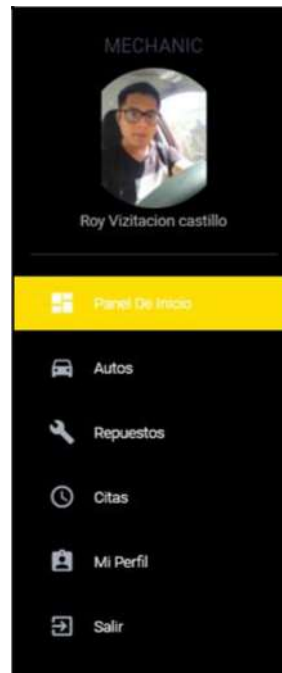


Figura 70: Herramientas del módulo usuario

Fuente: Elaboración propia

Módulo Página Principal Usuario

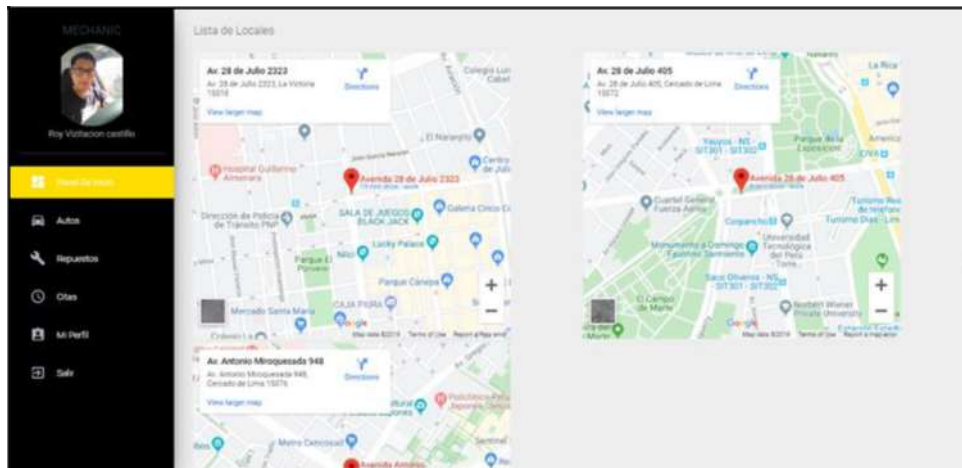


Figura 71: Sección página principal del usuario

Fuente: Elaboración propia

En este módulo el usuario podrá visualizar las direcciones de los locales o alguna otra información o evento que la empresa indique en una actualización futura.

A partir de este punto, todos los pasos para solicitar un servicio se realizarán de manera digital, esto logra que el tiempo de espera para solicitar un servicio sea reducido y además permite al administrador saber los servicios que se solicitaron en cada día logrando así tener un mejor control de los procesos que se realicen debido a que estará todo registrado de manera digital.

Módulo Registro Auto Usuario

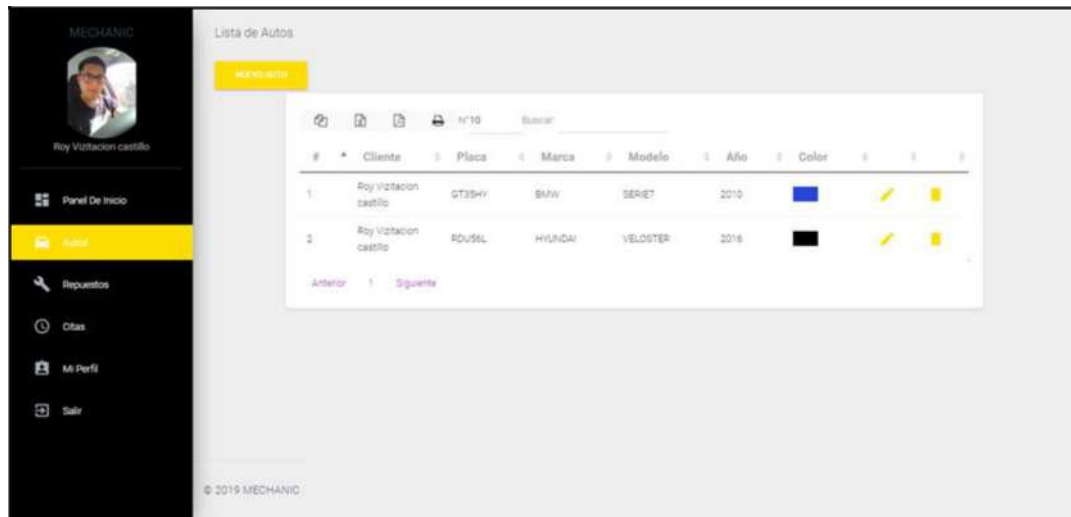


Figura 72: Sección registro auto del usuario

Fuente: Elaboración propia

En dicho módulo el usuario podrá hacer el registro de sus automóviles para luego poder realizar una reserva de cita para alguno de los servicios que el taller brinda, el cliente tiene permitido el registro como máximo de 2 vehículos o poder actualizar los datos de alguno de sus vehículos ya registrados.

En este módulo permite al usuario escoger el tipo de servicio que desea para su vehículo, esto permitirá

Módulos Repuestos Usuario

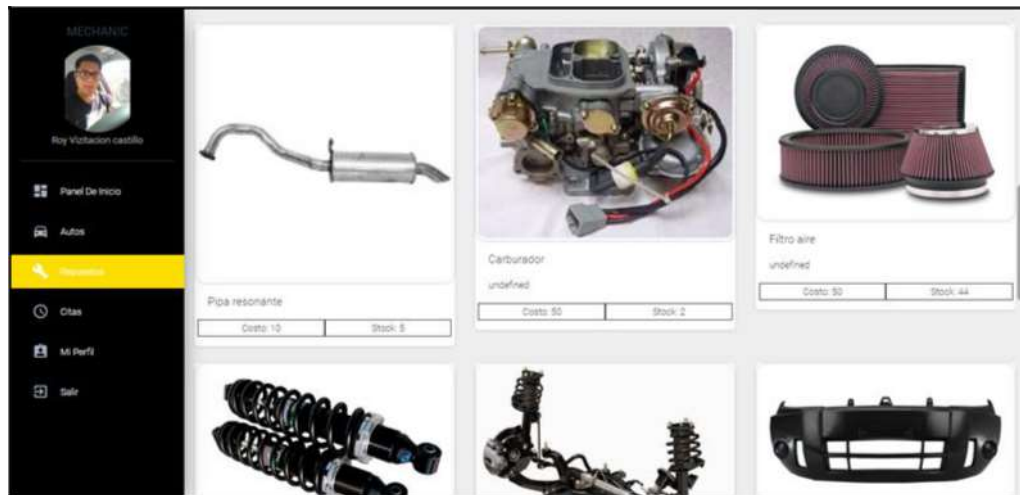


Figura 73: Sección consulta de repuestos

Fuente: Elaboración propia

En dicho módulo el cliente podrá visualizar los repuestos que cuentan en el inventario del taller así también podrá ver el precio que tienen estos y la cantidad con la que cuentan y poder solicitar la compra de alguno de estos si en caso requiera su vehículo.

Módulo Reserva de Citas Usuario

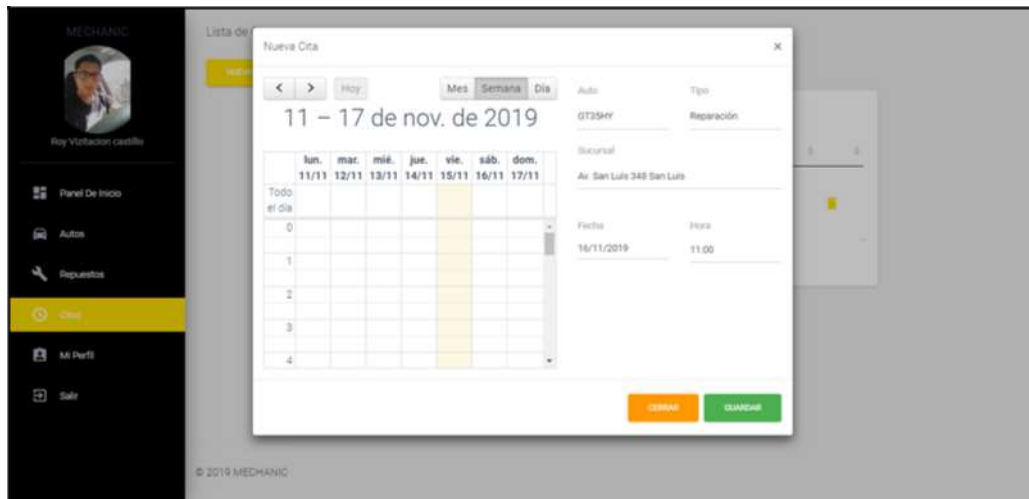


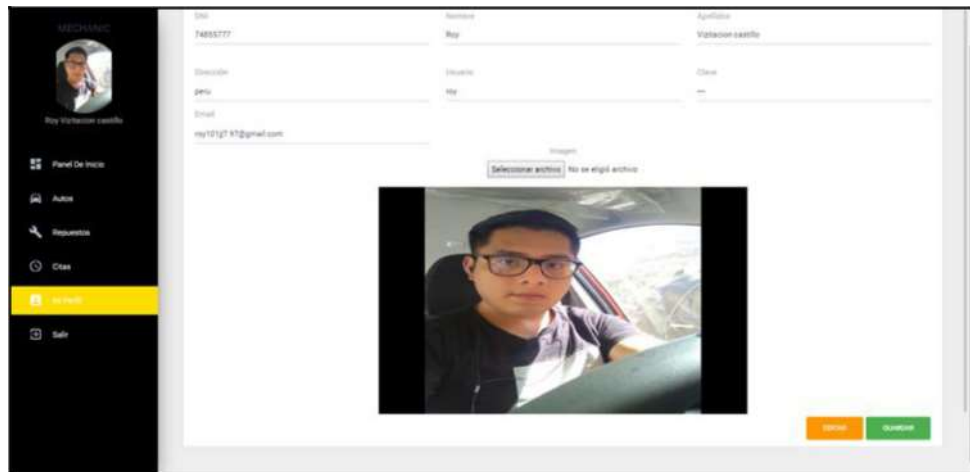
Figura 74: Sección reserva de cita del usuario

Fuente: Elaboración propia

En este módulo el cliente podrá hacer el registro de su reserva de citas, de igual forma podrá visualizar los días y horarios en los cuales ya se encuentran ocupados por otra citas de otros clientes, también podrá cancelar su cita si en caso este no pueda asistir o reprogramar alguna cita que este tenga registrado.

Además este módulo nos permitirá ahorra tiempo al momento de hacer reserva, debido a que se puede realizar desde cualquier dispositivo, evitando hacer largas colas para solicitar algún servicio para el vehículo.

Módulo Perfil de Usuario



The screenshot displays a web application interface for a user profile. On the left, a dark sidebar contains a navigation menu with icons and labels: 'Panel De Inicio', 'Autos', 'Reservaciones', 'Clases', 'Perfil de Usuario' (highlighted in yellow), and 'Salir'. The main content area is white and contains a form for user data. At the top left of the form is a circular profile picture of a man with glasses, labeled 'My WhatsApp Profile'. The form fields are organized into three columns: 'DNI' (74955777), 'Nombre' (Ray), 'Apellidos' (Villacorta-castillo), 'Dirección' (peru), 'Usuario' (Ray), 'Clave' (***), and 'Email' (ray10127.k7@gmail.com). Below these fields is a section for 'Imagen' with a placeholder text 'Seleccionar archivo' and 'No se eligió archivo'. A large image of the same man is displayed below the placeholder. At the bottom right of the form are two buttons: 'Guardar' (orange) and 'Actualizar' (green).

Figura 75: Sección perfil del usuario

Fuente: Elaboración propia

En dicho módulo el cliente podrá hacer la actualización de sus datos personal si este en caso lo requiera.

3.4. Monitoreo

El monitoreo se inició cuando finalizó la implementación del sistema web de reserva. Para ello se creó un plan de monitorización formal que se realizó desde Noviembre, en el cual consiste en:

- Se monitoreo como usuario cada una de las funcionalidades del sistema, entre ellas si su disponibilidad y la accesibilidad están acordes a lo establecido con dueño del taller. Se realizará un informe de monitorización e incidencias de las funcionalidades del sistema.
- Para tener un control y seguimiento de las posibles incidencias de las funcionalidades del sistema, se le consultó a algunos trabajadores si el servicio brindado es el correcto, caso contrario se procedía a mitigar algunos problemas.

El plan de asistencia técnica se realizó de la siguiente manera:

- SOPORTE VIA CORREO ELECTRONICO

Se estableció un correo electrónico de soporte mechanic.10.jr@gmail.com.

En ese correo el usuario podrá reportar un problema que podía tener el sistema.

- LLAMADA TELEFÓNICA

Si algún usuario se contactaba vía email, la empresa lo llamaría en un plazo de 1 hora en horarios establecidos (9 a.m. a 1 p.m. 2 p.m. a 6 p.m. de lunes a viernes) para solucionar el problema de manera remota.

- SOPORTE Y MONITOREO DEL PROYECTO, MES DE NOVIEMBRE DEL 2019

Como se mencionó anteriormente, para tener un control y seguimiento de las posibles incidencias del sistema, se convocó a una reunión con los trabajadores del taller mecánico para verificar el estado del sistema y los servicios que este ofrecía, debido a ello se encontraron posibles problemas a mitigar.

- SEPTIEMBRE DEL 2019

Aunque se realizó un plan de monitoreo de soporte desde el mes de Agosto, se comenzó el monitoreo desde el mes de noviembre.

Las consultas se pueden describir como:

- Sistema con perfiles de usuarios, para poder consultar y no modificar.
- Diferentes reportes por mes de manera más detallada que lo que genera el sistema.

Las incidencias que han sido subsanadas son:

- Carga de información de servicio
- Error de reserva
- OCTUBRE DEL 2019

Durante el mes de Octubre se prestó asistencia vía telefónica y web a los usuarios.

Algunas de las consultas reiteradas que se reportaron durante este mes fueron:

- No poder acceder al sistema por olvido de contraseñas.
- Al ingresar la descripción del problema del vehículo, el sistema no lo guardaba.

En el primer caso, se le explicaba vía internet los pasos a seguir para recuperar su contraseña.

En el segundo caso, se reportó al equipo de desarrollo para poder subsanar.

- **MONITOREO GENERAL DEL SISTEMA**

La plataforma web de durante el mes de Septiembre y Octubre, sufrió modificaciones con el fin de prestar un servicio más adecuado a los usuarios y mejorar su usabilidad.

3.5. Mantenimiento

Tabla 26: Pruebas de software realizadas

Pruebas de Software	Descripción	Caja Negra	Caja Blanca
Pruebas de integración	Prueban la interacción de los módulos que componen el sistema y solucionan los errores relacionados a la interfaz	-	x
Pruebas de validación	Se validó cada uno de los campos del sistema para intentar encontrar irregularidades, dentro de ellos validar que los campos numéricos no acepten caracteres alfanuméricos.	x	x
Pruebas de rendimiento	Se evaluó cada módulo del sistema mientras estaba en ejecución.	x	-
Pruebas de despliegue	Se evaluó el sistemas desde diferentes plataformas y entorno de operación.	x	-

Fuente: Elaboración propia

- Mantenimiento Preventivo:

El mantenimiento del sistema se realizará en el horario de la noche a partir de las 12 a.m. hasta las 4 a.m. los días viernes debido a que esa hora es poco probable que el usuario interactúe con el sistema.

- Mantenimiento Correctivo:

Los cambios para solucionar los bug o errores del sistema, se realizaran de manera offline, haciendo pruebas en piloto, debido a que no afectará su usabilidad con los demás usuarios, una vez se solucione el error se procederá a hacer la actualización en el sistema.

- Mantenimiento Evolutivo:

Se cambiarán o agregarán los requerimientos establecidos por el cliente para una mejor usabilidad, estos cambios se realizarán los días sábados de 10 p.m. a 12 p.m.

Tabla 27: Formato de pruebas - Integración

Pruebas de Despliegue			
ID	ID	N de	Fecha:
Prueba:	Integración:	iteración:	10/12/2019
2	2	1	
Módulos: <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de citas • Módulo de reporte • Módulo de inventario • Módulo de Autos, Marca, Modelos • Módulo de Días No Laborables • Módulo de Usuarios 			
Objetivo: Verificar el intercambio de información entre los diferentes módulos del sistema.			
Observaciones:			

Fuente: Elaboración propia

La tabla 27 muestra el formato a utilizar para desarrollar las pruebas de integración, el principal objetivo será poner los diferentes módulos que posee el sistema para verificar la correcta comunicación entre sus partes.

Tabla 28: Formato de pruebas - Validación

Pruebas de Despliegue			
ID	ID Prueba:	N de	Fecha:
Prueba:	1	iteración:	15/12/2019
2		1	
Pruebas: <ul style="list-style-type: none"> • Solo acepta caracteres numéricos. • Solo acepta caracteres alfabéticos. • Solo acepta registrar 2 vehículos por persona. • Modificación de datos del sistema. 			
Objetivo: Verificar el funcionamiento de los componentes del sistema			
Observaciones:			

Fuente: Elaboración propia

La tabla 28 se observa el formato a utilizar en el desarrollo de las pruebas de validación, el objetivo principal será poner verificar el verdadero funcionamiento de los componentes de los módulos del sistema.

Tabla 29: Formato de pruebas - Rendimiento

Pruebas de Despliegue			
ID Prueba: 1	ID Rendimiento: 1	N de iteración: 1	Fecha: 20/12/2019
Pruebas: <ul style="list-style-type: none"> • Registro de información • Modificación de información • Eliminación de información 			
Objetivo: Medir el rendimiento de los módulos del sistema por separado.			
Observaciones:			

Fuente: Elaboración propia

La tabla 29 se observa el formato a utilizar en el desarrollo de las pruebas de rendimiento, el objetivo principal será poner a prueba cada módulo del sistema por separado para verificar el correcto funcionamiento de la misma.

Tabla 30: Formato de pruebas de despliegue

Pruebas de Despliegue			
ID Prueba: 1	ID Despliegue: 1	N de iteración: 1	Fecha: 28/12/2019
Nombre de los probadores de software: Joel Victor Jimeno Flores Roy Robert Visitación Castillo			
Plataforma (Sistema operativo): Windows 10			
Navegador web: Google Chrome			
Objetivo: Medir el rendimiento del sistema en diferentes sistemas operativos.			
Observaciones:			

Fuente: Elaboración propia

La tabla 4 se observa el formato a utilizar en el desarrollo de las pruebas de despliegue, el objetivo principal será poner a prueba el sistema en diferentes sistemas operativos y navegadores para medir el desempeño en diferentes plataformas.

4. CAPITULO IV: Análisis de costo y beneficio

4.1. Resultados (Objetivos específicos)

En este punto detallaremos de forma porcentual de como el sistema web permitirá generar una mejora para la empresa gracias a los objetivos planteados al inicio del proyecto, para ello se hizo el uso del método de la encuesta para poder obtener una información real. Para este caso se calculara el porcentaje de mejora que se dará a través de la muestra.

- a) ¿Opina usted que gracias al software se presentará un mayor control en las actividades rutinarias y de los procesos actuales que se da en el taller?

Tabla 31: Respuesta a la Pregunta

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	4	57%
NO	3	43%
TOTAL	7	100%

Fuente: Elaboración propia

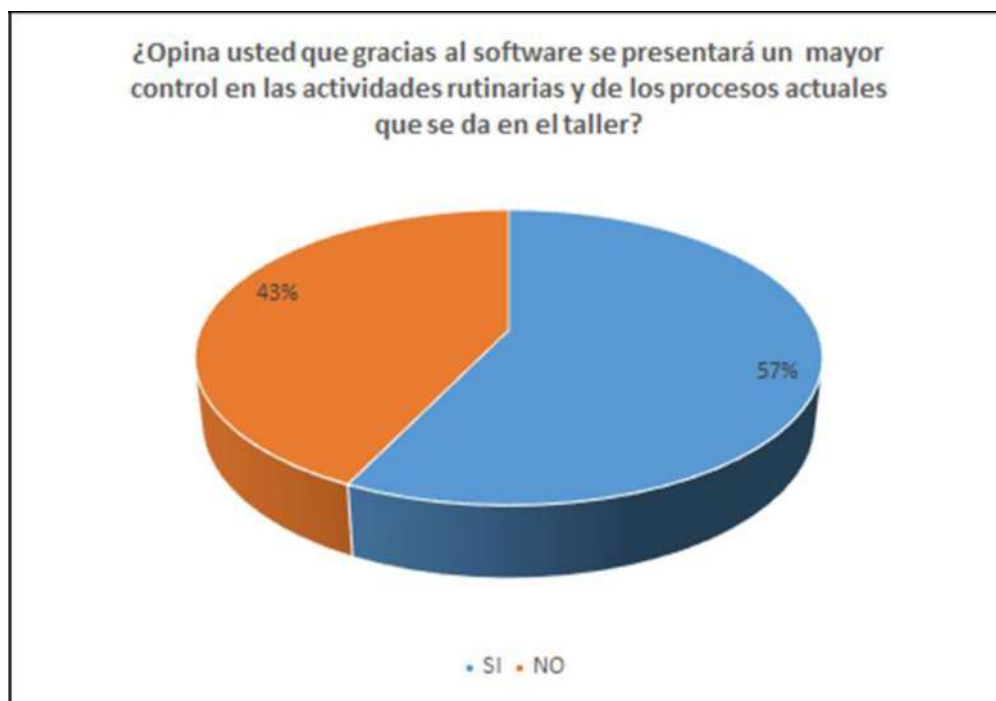


Figura 76: Representación a la Pregunta

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según la encuesta se valida que el 57% de los colaboradores indican está de acuerdo que el software ayudará con el control de actividades y de los procesos que actualmente se manejan en el taller y que ellos se encuentran motivados con la innovación la cual ayudará mucho a la empresa, por otro lado el 43% indica que no se encuentran de acuerdo de que un software haga el control de todo los procesos manejados.

b) ¿Opina usted que el módulo de reportes dentro del sistema web ayudara para saber las futuras reparaciones o mantenimientos de los vehículos?

Tabla 32: Respuesta a la Pregunta

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	5	71%
NO	2	29%
TOTAL	7	100%

Fuente: Elaboración propia

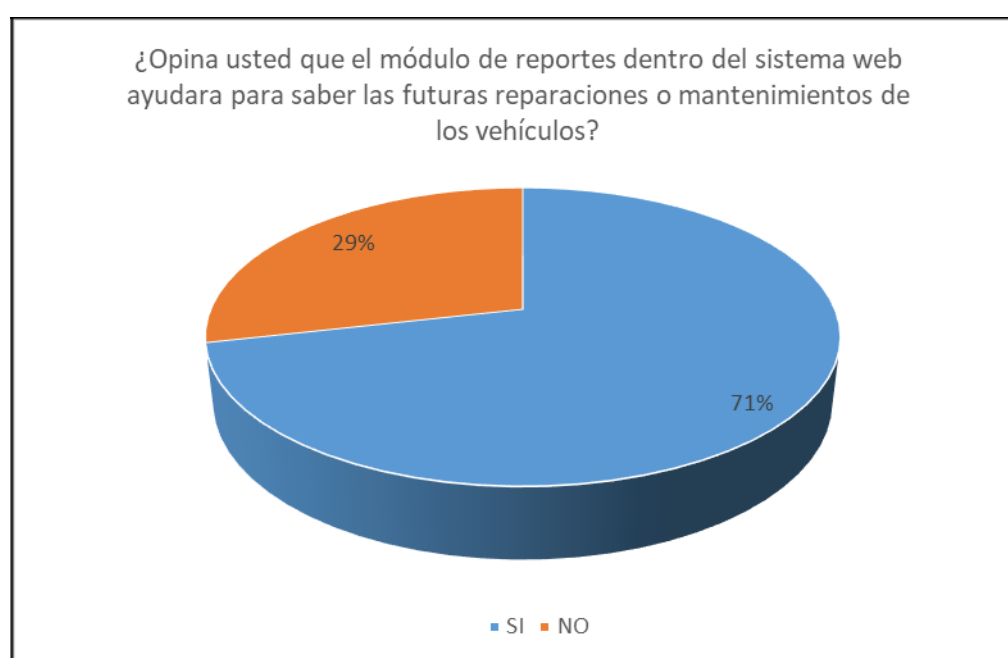


Figura 77: Representación a la Pregunta

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. –

Según la encuesta se valida que el 71% de los colaboradores indican está de acuerdo que el módulo de reporte dentro del sistema web permitirá ayudar a saber sobre futuras reparaciones y mantenimientos de los vehículos, por otro lado el 29% indica que no se

encuentran de acuerdo de que el sistema web genere esos reportes y que eso debería ser de manera manual.

c) ¿Piensa usted que es eficiente el uso de la tecnología para realizar una separación de cita con anticipación que se dé a través de un sistema web en el taller automotriz “Autoservicios Aguilar”?

Tabla 33: Respuesta a la Pregunta

OPCIONES	CANTIDAD	%
SI	34	85%
NO	6	15%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración Propia

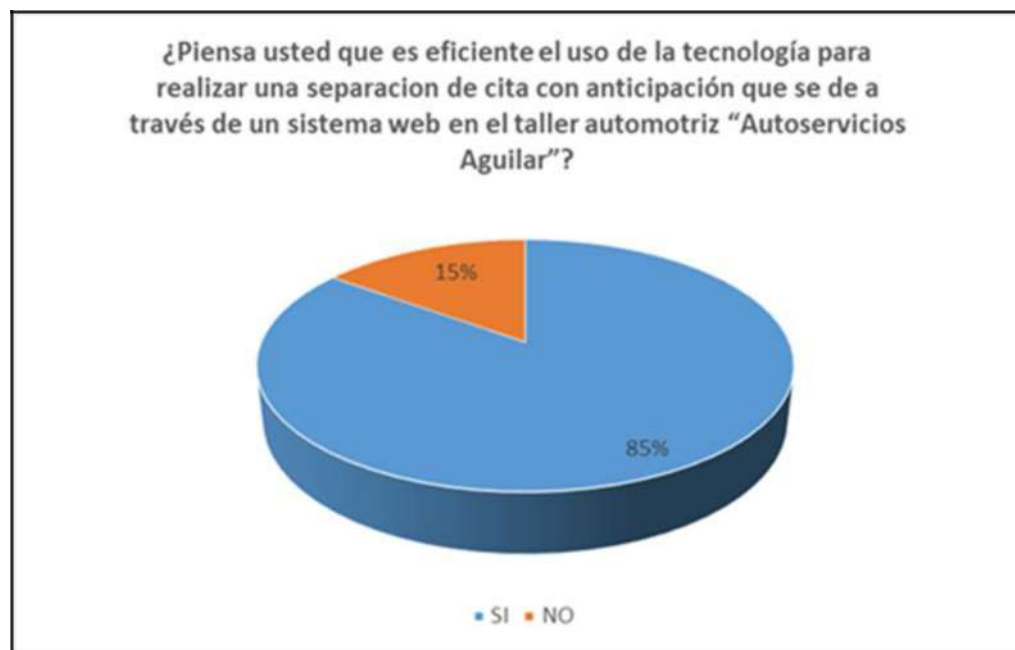


Figura 78: Representación a la Pregunta

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Según los resultados se aprecia que el 15% indican que no es factible que se realice separaciones de citas por medio de una web debido a que hay muchos clientes que no saben hacer uso de esta, por otro lado el 85% de los clientes comentan que si es factible dado que podrían realizar la separación de la cita desde cualquier punto que se encuentren y no estar yendo al taller.

4.2. Análisis de costos

En esta parte se procederá a detallar los gastos que se realizaron para poder realizar la elaboración del sistema web, el cual generaran grandes beneficios en un futuro para la empresa tales como hacerse más conocido o vender más productos, por ello primero es necesario detallar todo el costo que se tuvo durante los 3 meses de elaboración los cuales son:

- a) Hardware: Para este punto se detallará el equipo tecnológico utilizado para el desarrollo del sistema web.

Tabla 34: Alquiler de equipo

Ítem	Producto	Cantidad	Precio unitario por mes	1er Mes	2do Mes	3er Mes	Total
1	Alquiler de laptop	2	S/. 280	S/. 280	S/. 280	S/. 280	S/. 840
						TOTAL	S/. 840

Fuente: Elaboración Propia

Debido a la duración de los 3 meses se procedió al alquiler de laptops los cuales el cliente deberá realizar el pago de S/. 280 nuevos soles por cada mes generando así un total de S/.840 nuevos soles, estos equipos contarán con todo lo necesario para realizar la elaboración del sistema web.

- b) Personal: Para este punto detallaremos cuanto será el pago a cada integrante del equipo, durante los 3 meses que se realizará el desarrollo del sistema web.

Tabla 35: Costo del desarrollador

Cargo	Meses	1er Mes	2do Mes	3er Mes	Total
Desarrollador	3	S/. 1400	S/. 1400	S/. 1400	S/. 4200
				TOTAL	S/. 4200

Fuente: Elaboración Propia

Se necesitará de un desarrollador el cual se encargará de la programación y creación de todos los requerimientos que se desee durante los 3 meses.

- c) Hosting: Para que el sistema web pueda ser utilizado por todos los clientes este tiene un costo anual el cual será detallado.

Tabla 36: Costo del servidor

Hosting	Precio anual
Alquiler de servidor	S/. 150
TOTAL	S/. 150

Fuente: Elaboración Propia

El cobro por el hosting esta entre los \$45 y \$50 dólares anuales para que todo sistema web creado pueda ser visto en todos los navegadores web.

d) Otros Gastos: Para este punto detallaremos los gastos administrativos los cuales vienen hacer recursos externos utilizados en el desarrollo del sistema.

Tabla 37: Gastos de servicio

Gastos de Servicios	Meses	1er Mes	2do Mes	3er Mes	Total
Servicio de Luz	3	S/. 35	S/. 35	S/. 35	S/. 105
Servicio de internet	3	S/. 40	S/. 40	S/. 40	S/. 120
Pasaje	3	S/. 50	S/. 35	S/. 30	S/. 115
Local	3	S/. 90	S/. 90	S/. 90	S/. 270
				TOTAL	S/. 610

Fuente: Elaboración Propia

Los gastos administrativos vienen hacer los pagos de recursos externos entre los cuales tenemos el de luz, internet, pasajes y del local el cual será asumido durante los 3 meses y es donde se realizará el desarrollo del sistema web y poder tener las reuniones con el cliente.

e) **Resumen de Gatos:** En este punto se detallará todos los gastos mencionados anteriormente, esto permitirá tener un cuadro con todos los costos totales de cada parte del proyecto.

Tabla 38: Resumen de gastos

Descripción	Total
Total de hardware	S./ 840
Total de Personal	S./ 4200
Alquiler de Servidor	S./ 150
Otros Gastos	S./ 610
TOTAL	S./ 5800

Fuente: Elaboración Propia

Podemos visualizar el total de los gastos el cual se le hará la entrega al cliente como un gasto genérico de S/.5800.00 Nuevo soles para que este obtenga el sistema web en un plazo no mayor de los 3 meses.

4.3. Análisis de beneficios

Contar con un sistema web para los negocios es muy importante, debido a que permite una mejora ya sea para una pequeña o gran empresa, un sistema web ayuda a que se generen mayores ingresos captando y fidelizando a sus clientes, debido a que hoy en día las personas utilizan con frecuencia los equipos tecnológicos, por ellos este sistema web brindara los siguientes beneficios:

- Para los clientes uno de los factores más importante es el tiempo de espera para lograr ser atendidos, para este caso se realizó un estudio en el que el tiempo aproximado de espera en un taller mecánico es de 30 minutos a 45 minutos, con el sistema web se dará el beneficio de 0 a 10 minutos de espera mejorando así en un 65% en la satisfacción de los clientes.
- Poder realizar una reserva de citas es uno de los factores más importantes para que un sistema web sea aceptado en el mercado, de esta forma el sistema web cuenta con una interfaz didáctica para que los clientes, el cual brinda un mapa con las ubicaciones de las sedes del taller mecánico, esto permite facilitar al cliente poder escoger el taller que se encuentre más cercano para su atención, de esta forma esto daría una mejora de un 45% al sistema web generando así un mayor beneficio para el taller.
- Según los estudios realizados para este segmento, indican que el 55% de los encuestados realizan el uso frecuente del celular más que otros dispositivos tecnológicos, de esta forma hace que la empresa al contar con un sistema web obtendría una mayor captación y fidelización de sus clientes, se sabe que actualmente la empresa tiene como ingreso un aproximado de S/. 22.000 soles mensuales, al contar con un sistema web este generaría un 45% adicional de ingresos.

- Actualmente el taller mecánico realiza entre 7 – 9 atenciones por día, siendo estos los resultados de atención de los clientes en el taller, teniendo el sistema web el taller mecánico aumentara un aproximado del 73% teniendo un aumento de ingresos de atención de 8 adicionales aproximadamente.
- El contar con información actualizada permite beneficiar a la empresa debido a que ayuda a poder captar mayor cantidad de clientes, de igual forma ayuda a la venta de nuevos productos o servicios y poder mantener al tanto de nueva información para sus clientes, debido a que constantemente estos están buscando nueva información de la empresa.

4.4. Análisis de sensibilidad

Se debe realizar un estudio de los gastos que la empresa realiza esto viene a decir de todo el dinero que egresa mensualmente durante los siguientes 6 meses, gracias a esto nos permitirá obtener el gasto total establecido por el estudio realizado el cual es un total de S/. 29,500.00 nuevos soles el cual se detallará en el siguiente cuadro:

Tabla 39: Gasto total

Gastos	Personal	Recursos	Servicios	Sub Total
1er Mes	S/5,000.00	S/1,200.00	S/800.00	S/7,000.00
2do Mes	S/5,000.00	S/1,200.00	S/800.00	S/7,000.00
3er Mes	S/5,000.00	S/1,200.00	S/800.00	S/7,000.00
4to Mes	S/5,000.00	S/1,200.00	S/800.00	S/7,000.00
5to Mes	S/5,000.00	S/1,200.00	S/800.00	S/7,000.00
6to Mes	S/5,000.00	S/1,200.00	S/800.00	S/7,000.00
TOTAL				S/42,000.00

Fuente: Elaboración Propia

Una vez obtenido el monto total, se podrá realizar la diferencia entra la inversión inicial – PYME al cual realizamos un comparativo entre el ingreso mensual + el 55% (Porcentaje por el uso del aplicativo) restando la inversión inicial el cual es el subtotal de cada mes que la pyme ha realizado para poder cubrir con todos los gatos internos que realiza, realizada esta operación se obtendrá la visualización de una ganancia de S/.19,470.00 nuevo soles en los próximos 6 meses con el uso del sistema web, para saber esto se detallara en el siguiente cuadro.

Tabla 40: Inversión

Inversión inicial - Pyme	Ingresos del Proyecto	A	Egresos del Proyecto	B	Efectivo Neto	A-B
7000	Total 6 mese	Valor	Total 6 meses	valor	Total 6 meses	valor
	1er Mes + 45%	S/10,150.00	1er Mes	S/7,000.00	1er Mes	S/3,150.00
	2do Mes + 45%	S/10,150.00	2do Mes	S/7,000.00	2do Mes	S/3,150.00
	3er Mes + 45%	S/10,150.00	3er Mes	S/7,000.00	3er Mes	S/3,150.00
	4to Mes + 45%	S/10,150.00	4to Mes	S/7,000.00	4to Mes	S/3,150.00
	5to Mes + 45%	S/10,150.00	5to Mes	S/7,000.00	5to Mes	S/3,150.00
	6to Mes + 45%	S/10,150.00	6to Mes	S/7,000.00	6to Mes	S/3,150.00
	Sub Total	S/60,900.00	Sub Total	S/42,000.00	Total Efectivo Neto	S/18,900.00

Fuente: Elaboración Propia

Una vez realizado el estudio de los gastos y de la inversión inicial en la pyme, se realizará un formulario de datos esto se debe a que aquí se mapeara todos los datos de los ingresos mensuales, el total de los meses del cual se está realizando el estudio, el interés que se utilizará y la inversión inicial, esta información se pondrá en cuadro para después sacar el VAN y TIR, en el cual se verificara si el proyecto es viable o no.

Tabla 41: Formula de datos

Formulario de datos		
F1	S/	3,150.00
F2	S/	3,150.00
F3	S/	3,150.00
F4	S/	3,150.00
F5	S/	3,150.00
F6	S/	3,150.00
N	6 meses	
I	10% interés	
I.I	S/	7,000.00

Fuente: Elaboración Propia

Una vez obtenido los resultados, se observa la viabilidad del proyecto, debido a que el VAN nos da un total de S/. 6,719.07 nuevos soles y para el TIR nos brindara un % de mejora, obtenido estas cifras validamos que la PYME podrá mejorar durante los próximos 6 meses

lo cual se recomienda utilizar de forma constante el sistema web, ahora detallaremos en un cuadro la inversión total del VAN y TIR.

Tabla 42: Calculo VAN y TIR

CALCULAR VAN Y TIR		
INVERSION	S/	7,000.00
VAN	S/	6,719.07
TIR		28%

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

Al finalizar la presente investigación se consiguió automatizar los procesos de la empresa, el enfoque principal del desarrollo fue reducir los tiempos y mejorar satisfacción del cliente, esto se contrasta al momento de separar su turno, esto se debe a que se respeta la cita reservada.

Se consiguió fijar un procedimiento de manera organizada en lo que respecta a la reparación de cada vehículo y la atención de clientes.

Se desarrolló el sistema en la web para hacer la reserva de cita, esto ayudará a gestionar la aglomeración de clientes en el taller y la obtención de la información de los trabajos realizados en los vehículos de los clientes, esto estará almacenado en la base de datos

La satisfacción del cliente está basado en el ingreso a la plataforma web y a la consulta del historial de las tareas que se están realizando a su vehículo sin la necesidad de moverse.

Y por último en la plataforma web, el cliente puede encontrar información acerca de algunas anomalías leves que puedan ocurrir en su vehículo y cómo solucionarlo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda efectuar software de este tamaño, debido a que las empresas puedan estar al día en el uso de tecnologías y además ayuda a los clientes a actualizarse.

Es necesario realizar actualizaciones constantes al sistema con el objetivo de asegurar la información en el sistema para que no pueda ser interceptada por terceros, además actualizar el contenido publicado en la plataforma web para la visualización de los clientes.

Otro aspecto a recalcar es que en el futuro es necesario transformar el software a un aplicativo móvil para que el usuario pueda ingresar fácilmente, además de que el taller mecánico tenga espacios más amplios para la reparación de vehículos.

BIBLIOGRAFIA

- Josué Carranza Román (2017) Análisis, diseño, desarrollo e implantación de un sistema web de facturación y control de inventario aplicado al taller mecánico “frenicentro”
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13694/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castro Castro Joana Graciela, Zambrano Estrada Katherine Lilybeth (2017) “Sistema de gestión integral para el taller automotriz “Marcelo” ubicado en la ciudad de Guayaquil”
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21915/1/TESIS%20CASTRO-ZAMBRANO%2026%20septiembre%202017.pdf>
- Estefany Marianela Tacuri Alba, Rosa Carina Castillo Tinizaray (2013) “implementación de un servicio de mecánica automotriz a domicilio del taller sia para la ciudad de loja”
<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/4779/1/Tacuri%20Alba%20Estefania%20Marianela.pdf>
- Yoel Moises Briceño Mallma (2016) “Desarrollo de un sistema informático para mejorar la gestión de mantenimiento en la empresa transportes nacionales S.A.”
<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3638/Brice%C3%B1o%20Mallma.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Oscar Díaz Espinoza (2016) implementación de sistema web para la reserva de hora para la microempresa “taller automotriz Luis jerez”
<http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1578/1/Diaz%20Espinoza%20Oscar.pdf>

- YASMIN CABEZA LARRAZABAL (2015) “Gestión web de un taller mecánico”
https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/15204/MemoriaTFG_Yasmin_Cabeza.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- FELIPE GIULIANO VILLANUEVA VICENCIO (2018) Implementación de un sistema web para el control de los servicios prestados por la empresa servicios generales mecánicos unidos s.r.l. – huarmey; 2018.
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3037/CONTROL_IMPLEMENTACION_VILLANUEVA_VICENCIO_FELIPE_GIULIANO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Urribarri, R. (1999). “El uso de Internet y la Teoría de la Comunicación”
https://www.ecured.cu/Dise%C3%B1o_Web
- OpenClassrooms (2017). “¿Que es el desarrollo web?”
<https://blog.openclassrooms.com/es/2017/09/11/que-es-el-desarrollo-web/>
- Vargas Ricardo y Maltes Juan (2007). “Programación en Capas” <http://www.dimare.com/adolfo/cursos/2007-2/pp-3capas.pdf>
- Chen Caterina (2019). “Sistema de información”
<https://www.significados.com/sistema-de-informacion/>
- Siles Henry (2012). “Mantenimiento de Vehículos” <https://www.recope.go.cr/wp-content/uploads/2012/11/FOLLETODSE.pdf>
- Sumano López María de los Ángeles (2001). “Áncora: Metodología para el Análisis de Requerimientos de Software conducente al Reuso”
<https://www.uv.mx/personal/asumano/files/2010/07/Guia.pdf>
- Cruz Vílchez Francisco Javier (2012). “Programación en Java”
<http://www.eumed.net/libros-gratis/ciencia/2012/12/que-es-java.html>

- Rouse Margaret (2015). “Guía Esencial: Las bases de datos dan soporte a las tendencias de TI” <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/MySQL>
- Aculturación. “Qué es y para qué sirve MySQL” <https://culturacion.com/que-es-y-para-que-sirve-mysql/>
- Conceptos Importantes de Programación Orientada a Objetos: <https://royerjava.es.tl/Conceptos-Importantes.htm>
- Quistión Pro. “¿Que es la investigación explorativa?” <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-exploratoria/>
- Psyma (2015). “¿Cómo determinar el tamaño de una muestra?” <https://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>
- Pérez Arian (2010). “MySQL” <https://www.ecured.cu/Mysql>
- Ciclo de vida del software <https://ingsw.pbworks.com/f/Ciclo+de+Vida+del+Software.pdf>
- Metodologías y Procesos de análisis de software <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/175/A5%20Cap%C3%ADulo%202.pdf?sequence=5>
- Concepto de base de datos: <https://concepto.de/base-de-datos/>
- Congreso de la República, Ley N 27419 <http://www.muniate.gob.pe/ate/files/transparencia/MARCOLEGAL/LEY-SOBRE-NOTIFICACI%C3%93N-POR-CORREO-ELECTR%C3%93NICO-Ley-N%C2%BA-27419.PDF>
- Ley Delitos Informáticos N 30096 (14/02/2019) https://hiperderecho.org/tecnoresistencias/wp-content/uploads/2019/02/Ley_30096.pdf

- Uso de tecnologías avanzadas en materia de archivo
http://webapp.regionsanmartin.gob.pe/sisarch/LEGISLACION/6.%20TECNOLOGIA%20AVANZADA%20EN%20ARCHIVOS/DL_No_681.pdf
- Sistema gestión de reserva online para empresas turísticas de menor tamaño, región de O'Higgins (2015)
<http://repositoriodigital.corfo.cl/bitstream/handle/11373/9001/informe%20Final%20Proyecta.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Díaz Soto, Jaime Eduardo (2011). Sistema de control de reserva y cobros en un hotel
<http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/727/1/Diaz%20Soto%2C%20Jaime%20Eduardo.pdf>
- Jiménez Bibián, Oscar Paul (2017). Pruebas de calidad aplicadas al sitio web Allison.
<https://dspace.itcolima.edu.mx/bitstream/handle/123456789/725/OSCAR%20PAUL%20Pruebas%20de%20Calidad%20Aplicadas%20al%20Sitio%20Web%20Allison.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Caisa Guayta, Carmen Jimena y Semblantes Chicaiza, Lilia Vanessa (2010). Implementación de caja negra y caja blanca aplicables al sistema Escolástico del colegio nacional "Primero de Abril" de la ciudad de Latacunga Provincia de Cotopaxi en el periodo Octubre 2008 – Noviembre 2009.
- <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1166/1/T-UTC-0823.pdf>

ANEXOS

Diagrama de actividades

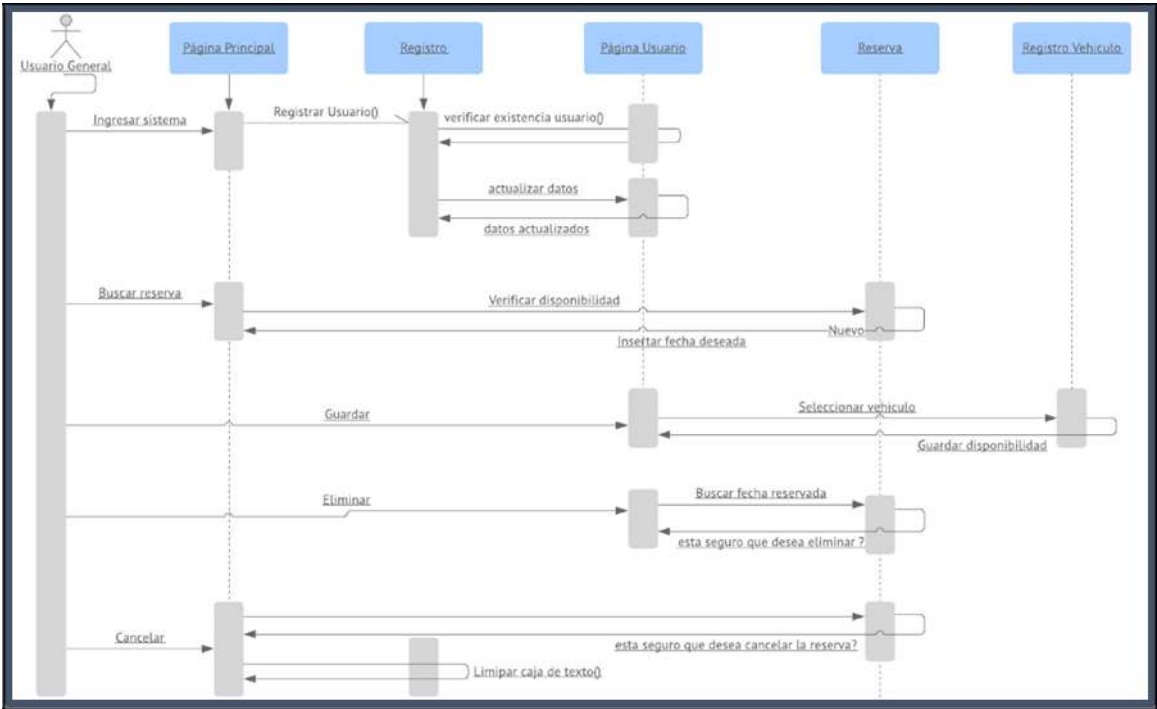


Figura 79: Gráfica Actividades

Fuente: Elaboración Propia

Arquitectura aplicaciones

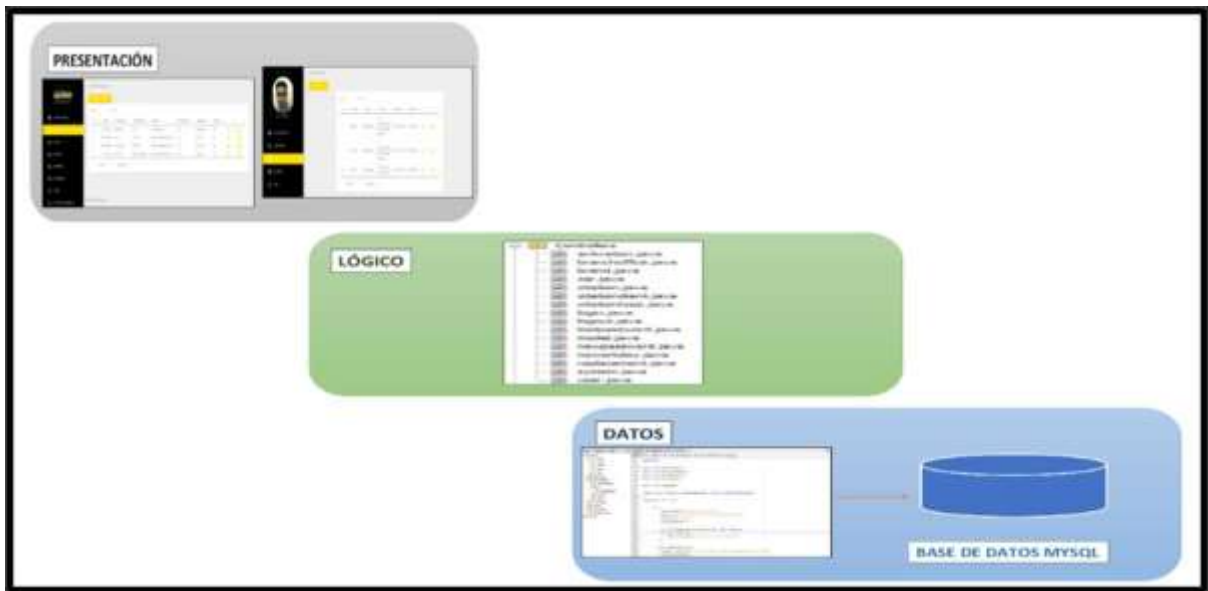


Figura 80: Arquitectura de aplicaciones

Fuente: Elaboración Propia

- Botones - Usabilidad

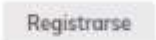
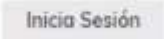



Botón	Descripción
	Botón que redirecciona a una pantalla donde debemos completar los datos para tener un usuario y contraseña que nos ayudará a ingresar al sistema.
	Botón para iniciar sesión en el sistema.
	Botón para guardar los datos que han cambiado o ingresados por el usuario.
	Botón para agregar una nueva cita en el taller, la cual se escogerá la hora, fecha, sucursal del taller, la placa del auto y el motivo de la cita.
	Botón para cerrar una pestaña o vista del sistema.

Figura 81: Usuario Manual

Fuente: Elaboración Propia

- Tipología - Campos

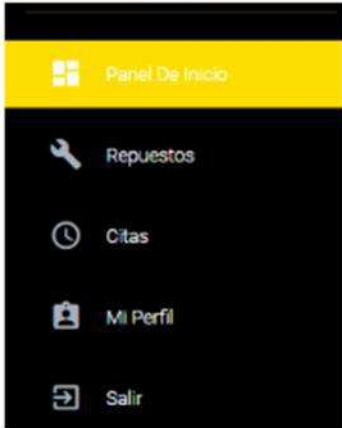

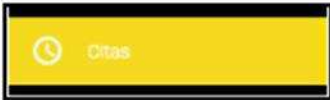


Botón	Descripción
	Se muestra la pantalla del menú donde se encuentran todas las opciones del aplicativo.
	Menú lateral donde se muestra los repuestos que tienen en stock el taller.
	Menú lateral donde muestra las citas que registradas por el usuario y el registro de una nueva cita.
	Menú lateral donde muestra los datos del perfil del usuario para verificar si están correctamente llenados o modificar los datos .
	Permite cerrar sesión desde cualquier vista del sistema.

Figura 82: Tipología - Campos – Parte 1

Fuente: Elaboración Propia

	<p>Al seleccionar el botón permite ingresar una imagen como foto de perfil.</p>
 	<p>Muestra el costo y la cantidad de un repuesto que se tiene en el taller.</p>
	<p>Botón para modificar los datos del registro de una cita del vehículo.</p>
	<p>Botón para eliminar una cita registrada en el sistema.</p>

Figura 83: Tipología - Campos – Parte 2

Fuente: Elaboración Propia

- Tipología - Mensajes

Botón	Descripción
 Ya existe el usuario 	Mensaje el cual informa que este nombre de usuario ya está registrado o que otro usuario se registró con el mismo nombre de usuario.
add_alert El usuario o correo ingresado no existe 	Mensaje el cual informa que el usuario no está registrado o no existe en la base de datos.
 Ya existe una cita en la fecha y el tiempo indicado 	Mensaje el cual informa que el usuario no puede registrar la cita en una fecha pasada.

Figura 84: Tipología - Mensajes

Fuente: Elaboración Propia

- Edición de perfil

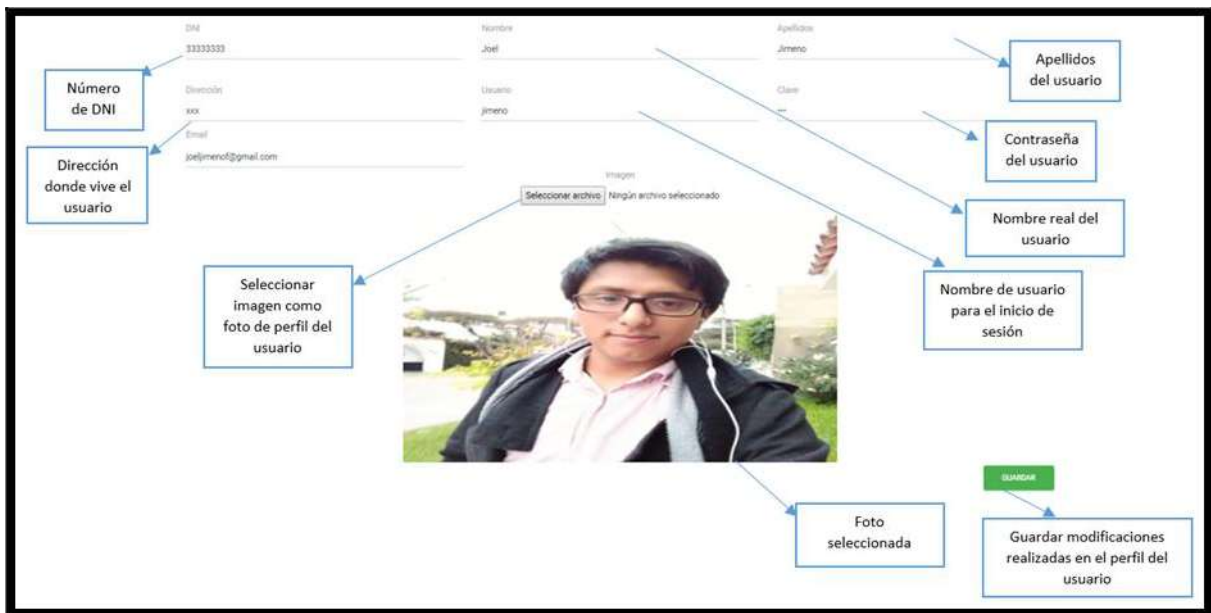


Figura 85: Edición perfil

Fuente: Elaboración Propia

- Registro - Cita

Nueva Cita

< > Hoy Mes Semana Día

noviembre 2018

lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
+3 más						
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	1	2

Auto: 092133

Tipo: Reparación

Sucursal: Av. 28 de Julio 405 Cercado de Lima

Fecha: 28/11/2018

Hora: 11:00

Botones: CANCELAR cita, CERRAR, GUARDAR

Annotations:

- Tipo de registro: Reparación – Consulta - Mantenimiento
- Placa del vehículo
- Sucursal que tiene el taller
- Horas que atiende las sucursales del taller
- Fechas disponibles para el registro de cita.
- Guardar cita

Figura 86: Registro - Cita

Fuente: Elaboración Propia